Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 97 - LUG/AGO 1987 - L. 4.500
Sped. in abb. post. gruppo III

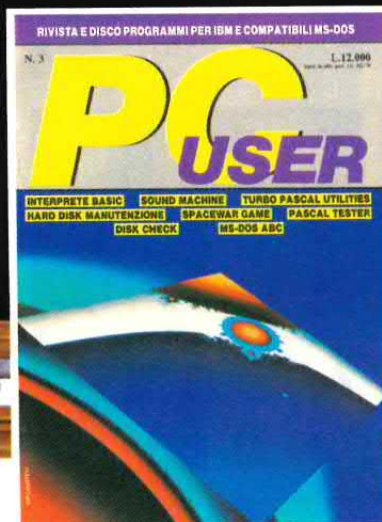
CANON COURTESY

È PROPRIO VERO

I MIGLIORI PROGRAMMI, PER TE

UTILITY, GIOCHI, AVVENTURE, DIDATTICA

in edicola, scegli...

RIVISTA E DISCO PROGRAMMI PER IBM E COMPATIBILI MS-DOS
N. 3 L.12.000
PC USER
INTERPRETE BASIC · SOUND MACHINE · TURBO PASCAL UTILITIES · HARD DISK MANUTENZIONE · SPACEWAR GAME · PASCAL TESTER · DISK CHECK · MS-DOS ABC

rivista e disco programmi per PC Ibm e compatibili

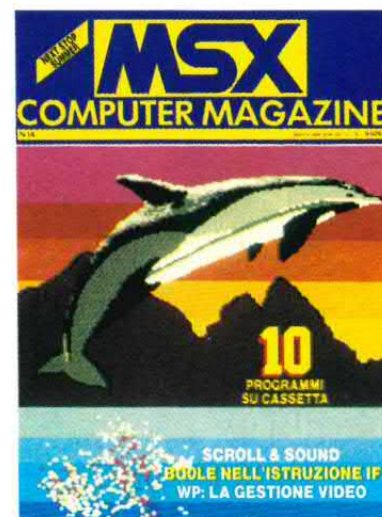
N. 4 Loving DISK L. 12.000
PROGRAMMI SU DISCO 64 & 128
DOPPIA FACCIA & GIOCHI & UTILITY

un disco zeppo di super programmi e un giornale

PER COMMODORE 64 e 128

PER IL TUO SPECTRUM

una rivista con mappe e poke e una cassetta con sedici programmi.

rivista e cassetta: dodici giochi e utility.

IL TOP PER IL TUO MSX

Dieci super programmi e una rivista sempre aggiornata e completa.

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Data Bank Ass.
Marco Campanelli

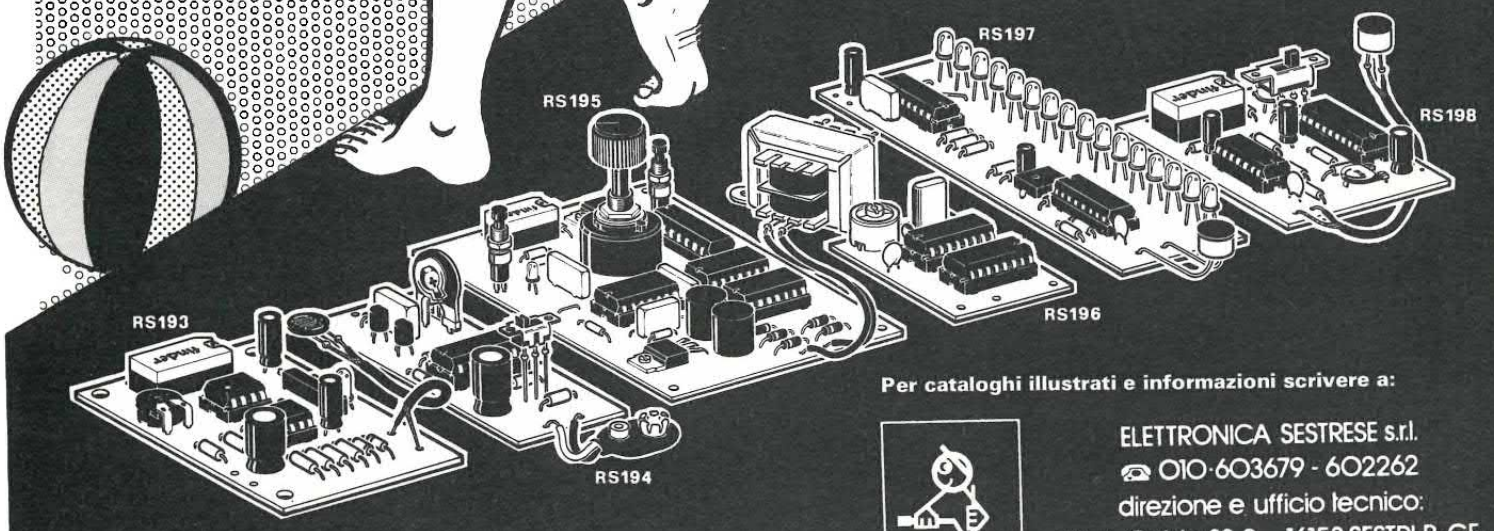
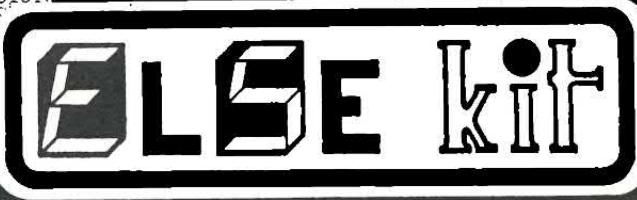
Collaborano a Elettronica 2000
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

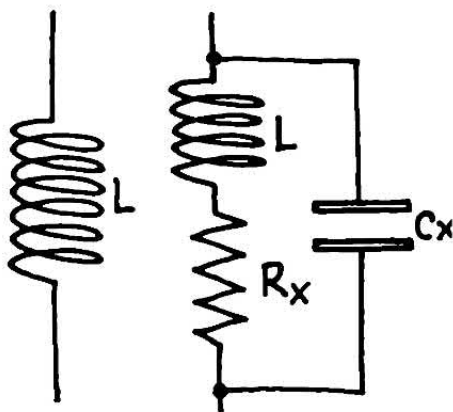
SOMMARIO

Copertina: Canon Courtesy.

RS
251
ELSE kit
TRASMETTITORE
RS 193 RIVELATORE DI VARIAZIONE LUCE
Ogni volta che una sonda rivelatrice (fotoresistenza – fornita nel KIT) subisce una variazione (in più o in meno) dell'intensità luminosa che la investe, si eccita un micro relè.Può essere impiegato in svariati modi: rivelatore di fumo, sensore per antifurto (l'ombra causata da un eventuale intruso farà eccitare il relè), rivelatore di prossimità ecc.Il dispositivo è dotato di regolazione per l'adattamento alle diverse condizioni di luci e di regolatore per ritardare la diseccitazione del micro relè.La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata e l'assorbimento in condizioni di riposo è di circa 20 mA, mentre con relè eccitato è circa 70 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A. Il ritardo per la diseccitazione del relè può essere regolato fino a 15 secondi.
L. 31.000
RS 194 INIETTORE DI SEGNALI
È un piccolo strumento di grande utilità per il controllo e la ricerca dei guasti nelle apparecchiature di bassa frequenza, ricevitori radio e televisori.In uscita del dispositivo possono essere selezionati due diversi segnali:
1000 Hz con armoniche fino a 30 MHz
100 KHz con armoniche fino a 300 MHz
Per la sua alimentazione è sufficiente una normale batteria per radioline da 9 V. L'assorbimento massimo è inferiore ai 6 mA.
L. 15.500
RS 195 TEMPORIZZATORE PER CARICA BATTERIE AL Ni-Cd
È stato appositamente studiato per essere impiegato con carica batterie al Ni-Cd in quanto, queste ultime, hanno bisogno di tempi di ricarica ben definiti.Naturalmente il suo impiego può essere esteso ad altre applicazioni.Le temporizzazioni che si ottengono sono estremamente precise in virtù del fatto che come frequenza campione viene usata quella di rete a 50 Hz.L'alimentazione prevista è quella della rete luce a 220 V 50 Hz.Può anche essere alimentato a 12 Vcc aggiungendo il KIT RS 196 che è un generatore a 50 Hz quarzato.Le temporizzazioni vengono impostate con un commutatore a sei posizioni e sono: 30 MINUTI, 1 ORA, 2 ORE, 4 ORE, 8 ORE, 16 ORE.L'uscita del dispositivo è rappresentato dai contatti di un micro relè il cui carico massimo è di 1 A.Il dispositivo è dotato inoltre di pulsante di avviamento (START) e pulsante di azzeramento (RESET).IL KIT è completo di trasformatore di alimentazione e micro relè.
L. 55.000
RS 196 GENERATORE DI FREQUENZA CAMPIONE 50 Hz
Serve a simulare, con la massima precisione, la frequenza di rete a 50 Hz.È molto utile quando occorre alimentare in corrente continua quei dispositivi che funzionano agganciati alla frequenza di rete a 50 Hz (orologi , temporizzatori ecc.).L'alimentazione deve essere di 12 Vcc e l'assorbimento massimo è di circa 2 mA.Il segnale di uscita è di 12 Vpp con frequenza 50 Hz estremamente precisa in quanto l'oscillatore pilota è controllato da un quarzo.
L. 19.000
RS 197 INDICATORE DI LIVELLO AUDIO CON MICROFONO
Con questo KIT si realizza un indicatore di livello sonoro a diodi LED.Il display è composto da 16 diodi LED e l'indicazione avviene mediante lo spostamento di un punto luminoso a seconda dell'intensità dei segnali acustici captati da un apposito microfono preamplificato.La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc. La massima corrente assorbita è di soli 15 mA per cui, il dispositivo, può essere alimentato con normali pile.Il KIT è completo di capsula microfonica preamplificata.
L. 34.000
RS 198 INTERRUTTORE ACUSTICO
È un dispositivo sensibile ai suoni e rumori che, ricevuti da una capsula microfonica ed elaborati, agiscono su di un relè.Può essere predisposto per due diversi modi di funzionamento:
1° Il relè si eccita ogni volta che la capsula riceve un suono e si diseccita quando il suono cessa.
2° Il relè si eccita quando la capsula riceve un suono e anche quando il suono cessa il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre un altro suono, funzionando così da vero e proprio interruttore.
La tensione di alimentazione deve essere di 12 V stabilizzata. In condizioni di riposo l'assorbimento è di circa 1 mA mentre con relè eccitato è di circa 45 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A.Il KIT è completo di capsula microfonica e micro relè.
L. 29.500
Ultime novità giugno 1987
ELSE kit
scatole di montaggio elettroniche
ELSE kit
RS197
RS195
RS198
RS193
RS196
RS194
Per cataloghi illustrati e informazioni scrivere a:
ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
010-603679 - 602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

AL POSTO DELL'INDUTTANZA

Ho provato a sostituire nel progetto del ricetrasmettitore VHF (gennaio 87) J1 con una resistenza da 10 Kohm ed ho riscontrato che tutto funziona lo stesso. Allora, perché avete usato un'induttanza invece di una comune resistenza?

Ludovico Reali - Parma

Il tuo circuito funziona egualmente perché hai fatto un intervento su di un componente che non è particolarmente critico. Lo scopo di J1 è di blocco, ossia serve per evitare fughe di radiofrequenza e non interviene direttamente sull'accordo dell'oscillatore. Siccome le resistenze, in particolare quelle a filo, possono avere una componente induttiva talvolta accade che consentano egualmente il funzionamento del circuito. Normalmente non si possono però operare sostituzioni di questo genere perché una resistenza ed un induttanza sono due componenti ben diversi fra loro pur avendo comunque delle analogie: riportiamo a tal proposito la rappresentazione elettrica equivalente di un'induttanza.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

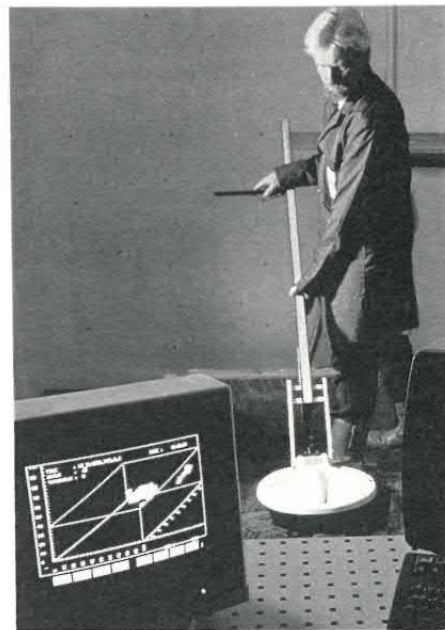
C'È ANCHE IL CERCA BOMBE

Mi occupo di archeologia ed ho sentito parlare di apparecchiature per la ricerca di materiali, anche non metallici, presenti nel suolo. Il vostro cercametalli (giugno 87) mi sembra semplice da realizzare; vorrei ora chiedervi se è possibile modificarlo in modo da poter rilevare masse non metalliche costituite da un singolo materiale.

Federico Massa - Grosseto

Gli apparecchi cercametalli in generale, e quindi anche il nostro, non possono assolutamente rilevare materiali non metallici. Esistono però in commercio apparecchiature, sofisticatissime e costose, che permettono di fare una prospezione computerizzata del suolo per profondità non troppo elevate. In Inghilterra, ad esempio, la ERA Technology (Cleve Road, Leatheread, Surrey) ha risolto anche il problema della ricerca degli esplosivi al plastico. Il dispositivo prodotto permette, in abbinamento al computer, di ottenere una sorta di fotografia in cui sono evidenti eventuali oggetti non metallici sepolti sottoterra.

L'apparecchio funziona irradiando onde radar verso il suolo (della lunghezza d'onda di un bilionesimo di secondo) i cui echi vengono poi analizzati. Per la ricerca degli esplosivi al plastico il dispositivo è stato tarato in modo da ignorare il segnale di ritorno prodotto da pietre e detriti vari.

Registrando i segnali d'eco questi si possono poi analizzare (a computer) in modo da ricostruire una sezione trasversale della zona campionata sullo schermo del monitor.

BUONE VACANZE A TUTTI

La redazione saluta caldamente tutti voi. Arrivederci a settembre. Per ognuno un sincero augurio di buone vacanze.

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

IN AGOSTO (FERIE) IL SERVIZIO È SOSPESO

KIT PIU' BELLI

RAMPA LUMINOSA 10 CANALI

Una piramide di luce che si illumina a ritmo di musica. Il cuore del circuito, un vu-meter ad andamento logaritmico, attiva le dieci uscite in funzione del livello audio d'ingresso. Circuito di zero-crossing detector per limitare i disturbi in rete. Stadio d'ingresso disaccoppiato dalla rete luce tramite fotoaccoppiatori. Microfono interno. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, basetta e trasformatore di alimentazione. Cod. FE80, Lire 102 mila.

TRASMETTITORE TV III BANDA

Una vera stazione televisiva alla portata di tutti! Gamma di frequenza compresa tra 174 e 230 MHz (terza banda TV). Potenza di uscita di oltre 1 watt. Il circuito è in grado di irradiare segnali in B/N o a colori provenienti da qualsiasi sorgente (telecamera, videoregistratore, computer ecc.). Apparecchio realizzato con sistema modulare. Costo dei moduli presentati su questo numero della rivista (gli altri moduli saranno disponibili a settembre): FE11A (alimentatore) lire 19 mila, FE11B (modulatore audio) lire 20 mila.

nei migliori negozi

- **10100 TORINO**
  FE.ME.T
  C.so Grosseto, 153/B
- **10123 TORINO**
  SITELCOM
  Via Dei Mille, 32/A
- **10125 TORINO**
  HOBBY ELETTRONICA sas
  Via Saluzzo, 11 bis
- **13100 VERCELLI**
  RACCA GIANNI snc
  C.so Adda, 7
- **16138 GENOVA**
  VE.AR.
  Via Piacenza, 213
- **16129 GENOVA**
  ELETTRONICA C.S.
  Via Odero, 24
- **17100 SAVONA**
  ELETTRONICA GALLI
  Via Montenotte, 123/R
- **19100 LA SPEZIA**
  RADIO PARTI
  Via 24 Maggio, 330
- **20031 CESANO MADERNO (MI)**
  ELECTRONIC CENTER
  Via Ferrini, 6
- **20052 MONZA (MI)**
  NUOVA SEB ELETTRONICA
  Via Cimabue, 41
- **20089 QUINTO STAMPI (MI)**
  DALLA ROVERE MAURO
  Via Lambro, 3
- **20092 CINISELLO B.MO (MI)**
  CKE snc
  Via Ferri, 1
- **20136 MILANO**
  RONDINELLI
  Via Bocconi, 9
- **20155 MILANO**
  NUOVA NEWEL
  Via Mac Mahon, 75
- **21016 LUINO (VA)**
  ELECTRONIC CENTER
  Via Confalonieri, 9
- **21047 SARONNO (VA)**
  TRAMEZZANI
  Via Varese, 192
- **21053 CASTELLANZA (VA)**
  CRESPI GIUSEPPE
  V.le Lombardia, 59
- **21100 VARESE**
  ELETTRONICA RICCI
  Via Parenzo, 2
- **22100 COMO**
  GRAY ELECTRONICS
  L.go Ceresio, 8
- **24100 BERGAMO**
  SANDIT
  V. S. Francesco d'Assisi, 5
- **25122 BRESCIA**
  ELETTROGAMMA
  Via Bezzecca, 8/A
- **27100 PAVIA**
  REO ELETTRONICA
  Via Briosco, 7
- **28100 NOVARA**
  MEC DIVISION
  Via Valsesia, 26
- **29100 PIACENZA**
  ELETTROMECCANICA MeM
  Via Scalabrini, 50
- **30170 MESTRE**
  RT SYSTEM
  Via Fradeletto, 31
- **31100 TREVISO**
  RT SISTEM
  Via Carlo Alberto, 89
- **33100 UDINE**
  RT SISTEM
  V.le L. da Vinci, 99
- **33179 PORDENONE**
  EMPORIO ELETTRONICO
  Via S. Caterina, 19
- **34074 MONFALCONE (GO)**
  ELETTRONICA PERESIN
  Via Ceriani, 8
- **35100 PADOVA**
  ELETTRONICA RTE
  Via A. da Murano, 70
- **MONTECCHIO MAGG. (VI)**
  BAKER ELETTRONICA
  Via G. Meneguzzo, 11
- **37132 VERONA**
  SCE ELETTRONICA
  Via Sgulmero, 22
- **40127 BOLOGNA**
  A. PELLICONI
  Via Mondo, 23
- **41012 CARPI (MO)**
  ELETTRONICA 2M
  Via Giorgione, 32
- **42100 REGGIO EMILIA**
  B.M.P.
  V. Porta Brennone, 9/B
- **43100 PARMA**
  VELCOM
  Via E. Casa 16/A
- **46100 MANTOVA**
  CDE sas
  Via N. Sauro, 33/A
- **47037 RIMINI**
  BEZZI ENZO
  Via Lucio Lando, 21
- **48100 RAVENNA**
  CASA DELL'ELETTRONICA
  V.le Baracca, 56
- **50047 PRATO (FI)**
  ELETTRONICA PAPI
  Via M. Roncioni, 113/A
- **50141 FIRENZE**
  PTE snc
  Via Duccio da Boninsegna, 61/62
- **53100 SIENA**
  TELECOM
  V.le Mazzini, 33
- **SALERNO**
  COMPUTERLAND
  Via S. Robertelli, 17/B
- **95100 CATANIA**
  RENZI ANTONIO
  Via Papale, 51

Presso questi rivenditori potrete acquistare le scatole di montaggio e le basette dei progetti che mensilmente vengono proposti sulle pagine di Elettronica 2000.
Le scatole di montaggio sono prodotte dalla ditta FUTURA ELETTRONICA e distribuite per il nord Italia dalla Silicomp (tel. 02/83.20.581).
Se nella vostra zona manca un rivenditore autorizzato potrete richiedere kit e basette alla ditta FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 20025 LEGNANO (MI) inviando l'importo corrispondente tramite bollettino di conto corrente postale N. 44671204 intestato a Futura Elettronica C.P. 11 20025 LEGNANO (MI). Si accettano richieste contrassegno solo per le scatole di montaggio.

ARRIVANO I RETEX BOX

E vi risolvono un grande problema: quello dei contenitori per tutti i dispositivi elettronici. Potrete disporre di una completa gamma di contenitori in grado di far fronte a tutti i problemi di "involucro" dei settori hobbistico e professionale. Retex vi offre infatti contenitori semplici e razionali come quelli delle serie MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, CABINBOX e contenitori per dispositivi più complessi come le serie SOLBOX ed ELBOX, dotati di feritoie di raffreddamento e di alloggiamenti per schede Eurocard.

A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra contenitori in lamiera trattata con vernici antigraffio, oppure in alluminio e ABS o ancora totalmente in alluminio. Sono disponibili inoltre contenitori più sofisticati e professionali come quelli delle serie OCTOBOX o quelli delle serie ABOX e KEYBOX studiati per diventare, tra l'altro, anche delle attraenti e funzionali consolle per i più diversi sistemi. Tutti i contenitori Retex sono naturalmente prodotti in una completa gamma dimensionale secondo gli standard più diffusi. Ulteriori informazioni possono essere richieste a Melchioni Elettronica, all'indirizzo in calce.

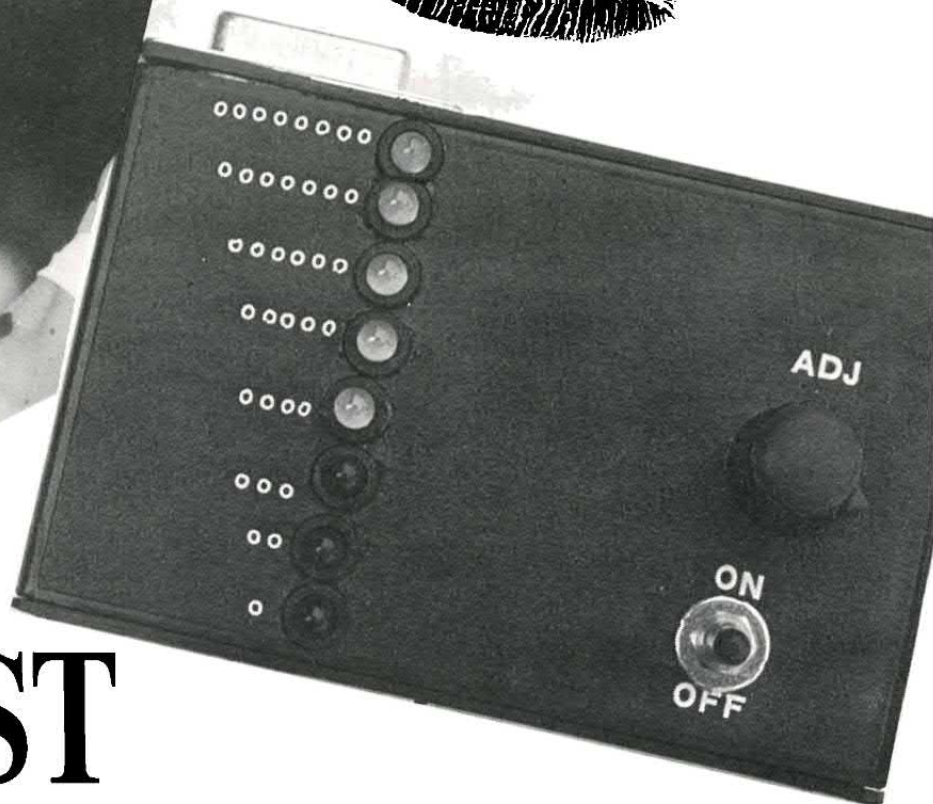
RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941
Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia

TEST PLAYBOY MACHINE

SCEGLIETE LA RAGAZZA GIUSTA E DIMOSTRATELE QUANTI ELETTRONI SPRIZZANO DALLE VOSTRE LABBRA!

di GIAMPIERO FILELLA

Siete davvero dei playboy? Avete organizzato una bella festicciola? Siete proprietari di una discoteca o volete stupire i vostri amici?

Questo è il circuito che fa per voi!!!

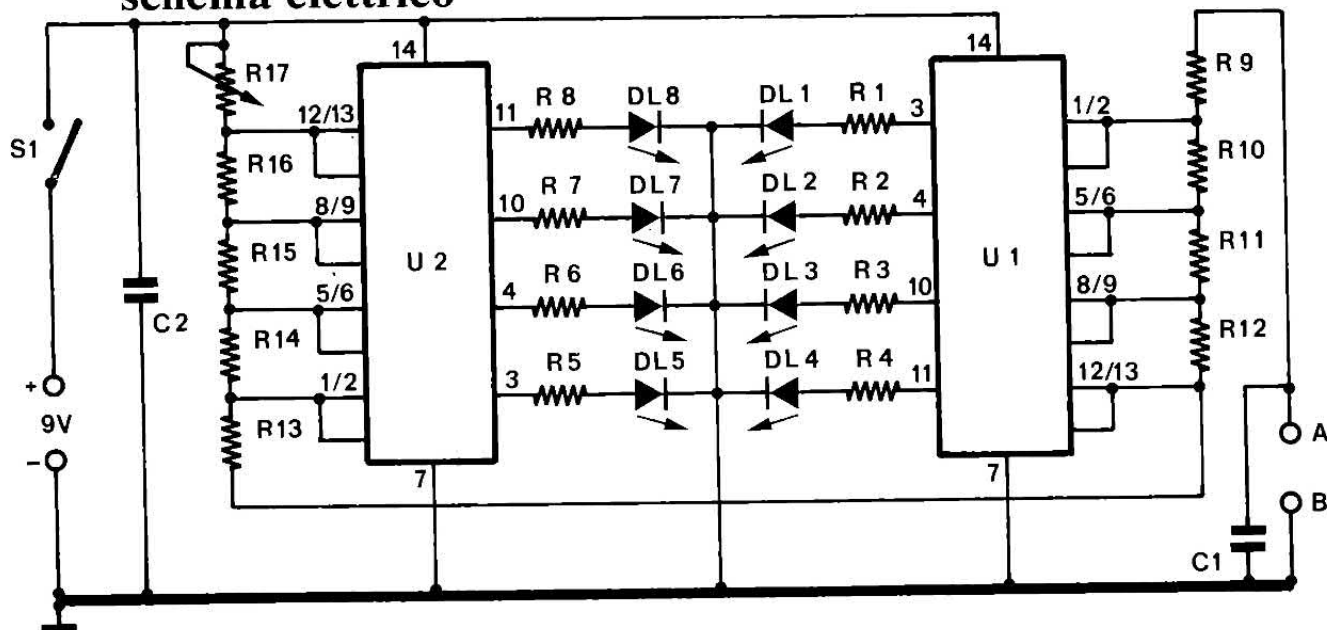
Realizzarlo è semplice, ma usarlo....... è sorprendente.

Attraverso due elettrodi, meglio due clips a molla da infilare (sia lui che lei) come anelli, potrete misurare, mediante l'accensione di alcuni led, quanto sono elettrizzanti i vostri baci. Sì!! Misurete proprio l'intensità e la passione dei vostri baci. Si è visto infatti che la conducibilità dell'epidermide aumenta sensibilmente quando si provano delle sensazioni o delle emozioni intense.

Utilizzando l'interfaccia di potenza che pubblicheremo prossimamente, potrete integrare questo simpatico e originale circuitino con un favoloso effetto luminoso di tipo psichedelico.

Il funzionamento del circuito è legato alla proprietà che ha il corpo umano di lasciarsi attraversare da una corrente elettrica; noi ci limitiamo a misurare la conducibilità, tenendo conto del fatto che questa aumenta proporzionalmente non solo all'intensità delle emozioni, ma anche alla durata e al modo con cui ci si bacia.

In questo circuito le funzioni principali sono svolte dai due CMOS 4011: ognuno di loro è costituito da 4 NAND indipendenti a due ingressi. Visto che una porta NAND non è altro che una AND seguita da un inverti-

schema elettrico

COMPONENTI

R1÷8 = 820 ohm 5%
R9 = 1 Mohm
R10 = 100 Kohm
R11 = 100 Kohm
R12 = 100 Kohm
R13 = 330 Kohm
R14 = 100 Kohm
R15 = 100 Kohm
R16 = 100 Kohm
R17 = 4,7 Mohm trimmer
C1 = 10 nF ceramico
C2 = 10 nF ceramico
DL1÷3 = led rosso
DL4÷7 = led verde
DL8 = led giallo
U1 = CD 4011
U2 = CD 4011
S1 = interruttore

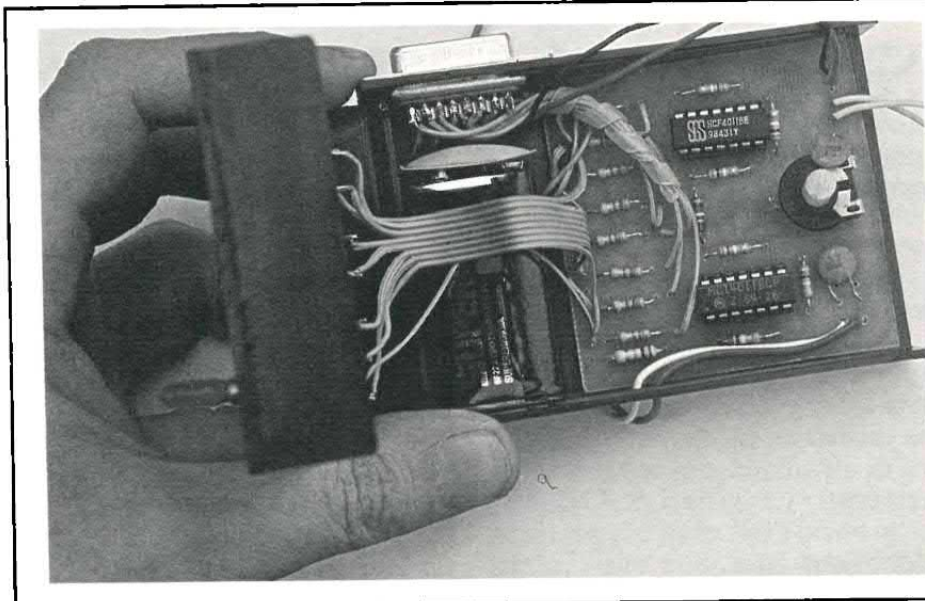
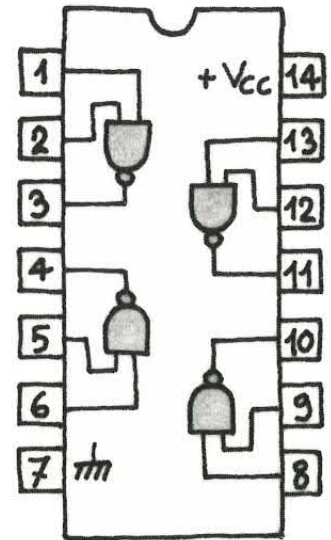
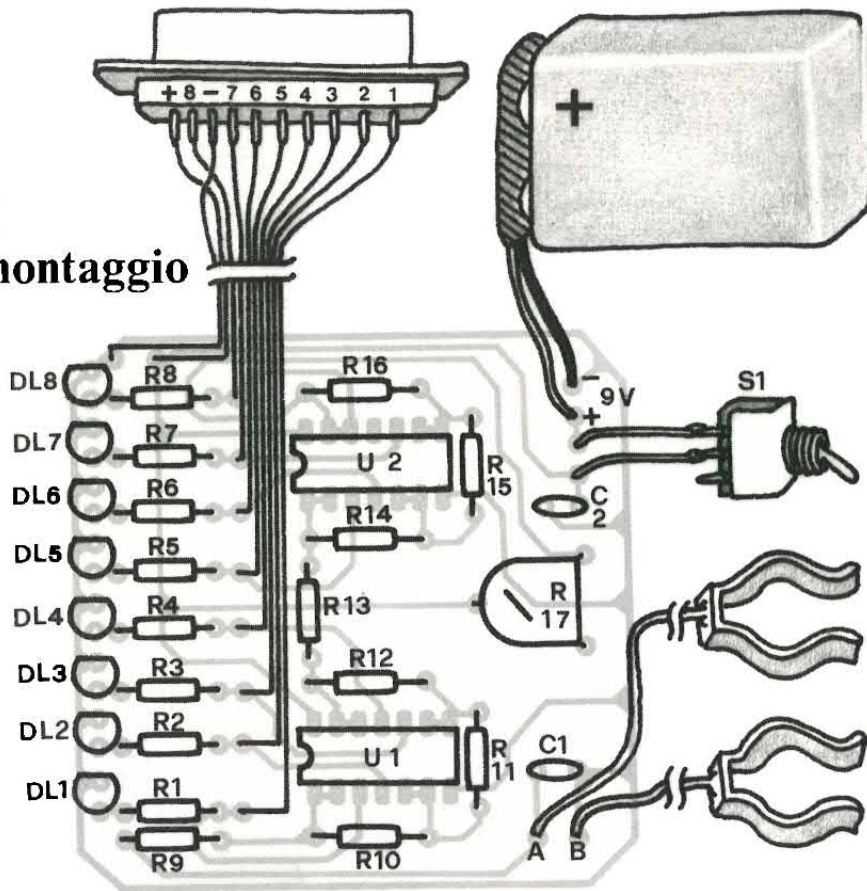
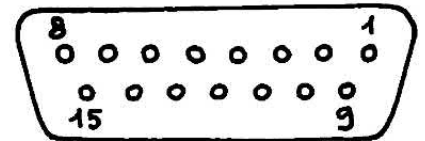
La basetta stampata (cod. 590) costa 6 mila lire.

tore, se ai due ingressi delle NAND applichiamo lo stesso segnale logico, in uscita troveremo il complemento del segnale in ingresso. Per essere più chiari: se in ingresso il livello logico è «1», nel nostro caso 9 V circa, in uscita sarà «0» cioè prossimo a 0 Volt: la porta NAND si comporta qui come un invertitore.

Chiudendo il circuito mediante l'interruttore e lasciando libere le clips, gli ingressi delle singole porte NAND sono collegati attraverso le varie resistenze al polo positivo della pila: si trovano quindi a un livello logico alto mentre le uscite sono a un livello basso. In questo caso tutti i led sono spenti.

Quando bacerete la vostra ragazza (dopo aver infilato le clips alle dita) scorrerà una certa corrente dal positivo a massa attraverso la serie di resistenze R9÷R17 e i vostri corpi. Naturalmente la corrente a cui sarete sottoposti non è assolutamente pericolosa o fastidiosa perché è dell'ordine dei microampére; questa corrente sarà maggiore o minore in funzione della maggiore o minore conducibilità elettrica dei vostri corpi. Quando circola la corrente, tra i vari ingressi delle porte e la massa esiterà una differenza di potenziale che è funzione della corrente e del numero di resistenze interposte tra l'ingresso e la massa.

Se il potenziale si avvicinerà al livello logico «0», la NAND commuterà e in uscita troveremo un livello logico «1», ossia una tensione sufficiente a far accendere, attraverso la rispettiva resistenza che ne limita la corrente, il diodo led corrispondente.

Si accenderà per primo DL1 seguito poi da tutti gli altri: maggiore sarà la conducibilità tra A e B e maggiore sarà il numero dei led accesi. Il trimmer R17 ha una funzione di aggiustamento e di controllo della sensibilità del circuito, mentre i condensatori C1 e

il montaggio

Sopra, configurazione interna dell'integrato. Sotto, codici di connessione per interfaccia di potenza: 1-8 = segnali, 14 = massa, 15 = positivo.

C2 filtrano eventuali disturbi.

Montare il circuito è abbastanza semplice, bisogna metterci un po' di attenzione. Per la realizzazione della basetta usate un pezzetto di vetronite e tracciate le piste con il metodo fotografico, con una penna per c.s. o con dei semplici trasferibili. Praticate poi l'incisione immergendo la vetronite in una soluzione di cloruro ferrico, effettuate il lavaggio e tutte le forature. Seguendo con cura le indicazioni delle illustrazioni, saldate a questo punto le resistenze usando stagno e un buon saldatore; continuate con gli zoccoli per integrati nei quali sistemerete i CMOS 4011: attenzione al puntino o alla tacca che indica il pin 1.

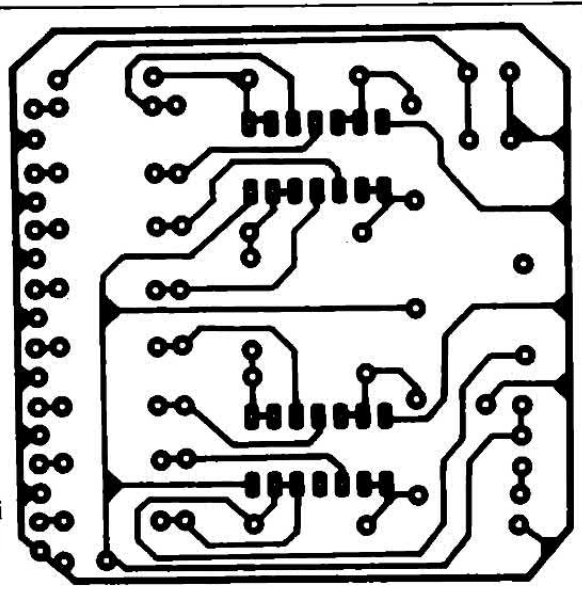
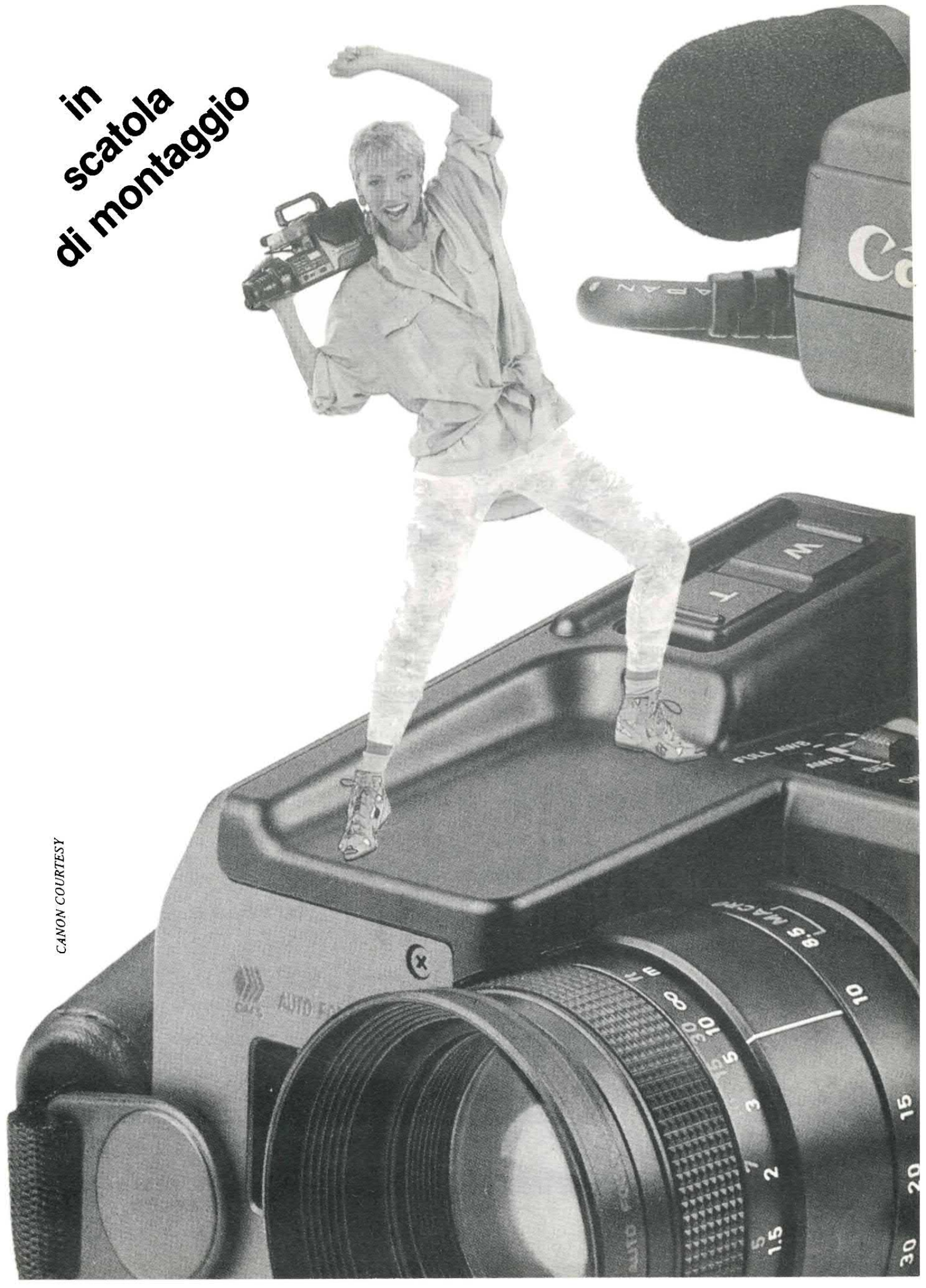
Procedete con i condensatori ceramici e passate poi ai diodi led che dovete montare con cura, perché essendo componenti semiconduttori devono essere polarizzati direttamente. Per stabilirne la polarità basta ricordare che il terminale negativo o catodo è contrassegnato da un piccolo appiattimento della capsula.

Non vi resta ormai che collegare l'interruttore, il connettore per l'interfaccia di potenza, la pila e due conduttori tra i punti A e B alle cui estremità salderete due clips a molla che normalmente si usano come supporti per le pile da 1,5 volt. Se tutto è stato collegato correttamente, e pensiamo che sia proprio così considerata la semplicità del circuito, non vi resta che provarlo. Ma prima ancora mettete a contatto le clips e chiudete il circuito mediante l'interruttore: a questo punto già alcuni led dovrebbero accendersi.

Ruotando il trimmer R17 si accenderanno uno dopo l'altro i restanti led; fermatevi quando vedrete accendersi il diodo led DL 8, nel nostro caso quello giallo.

Ora rimane da fare solo una prova pratica del circuito: telefonate alla ragazza preferita...

il prototipo

La basetta, che trovate qui riprodotta in dimensioni reali, è sistemata in un contenitore di plastica. Per i sensori consigliamo due clip blocca pile.

CANON COURTESY

TX TV III BANDA

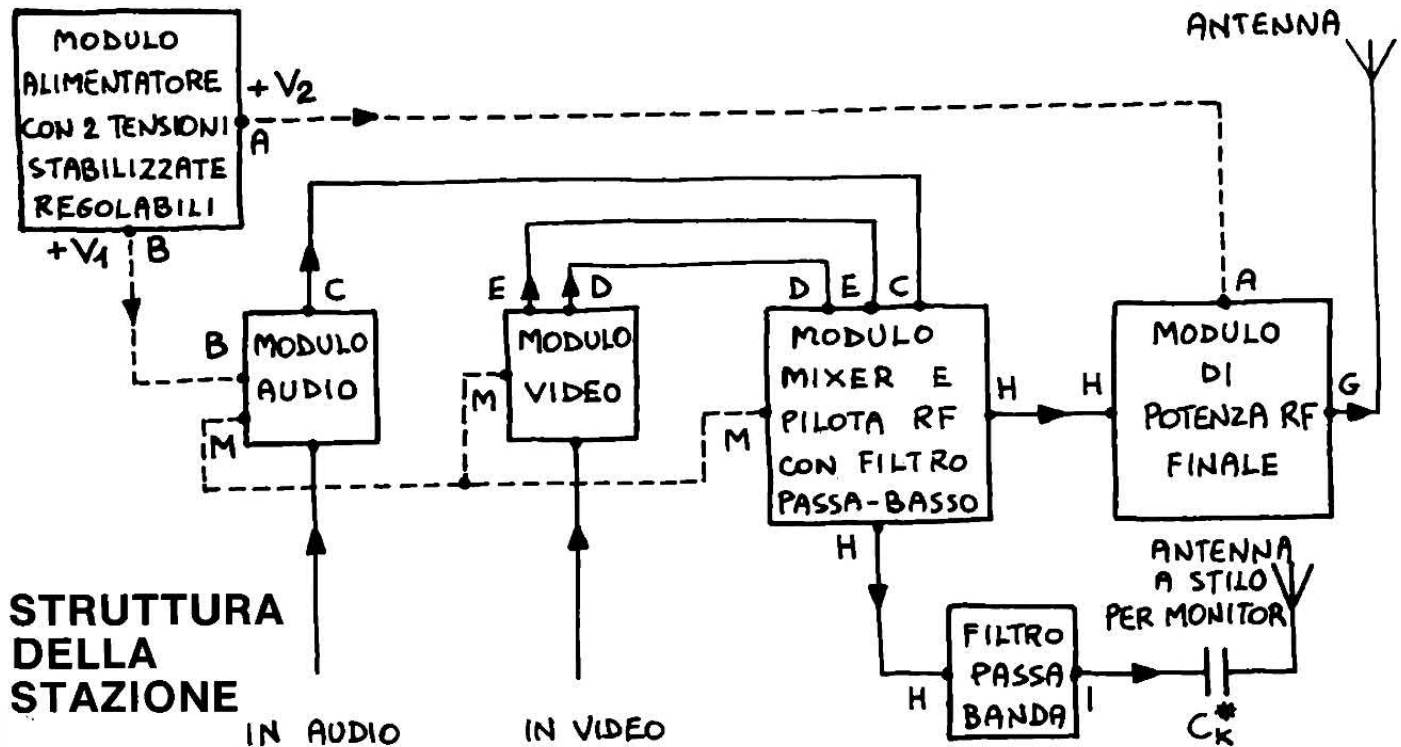
STAZIONE MODULARE PER L'EMISSIONE DI SEGNALI VIDEO DA 174 A 230 MHZ. APPARECCHIO UTILIZZABILE IN UNIONE A VIDEOREGISTRATORI O TELECAMERE B/N E COLORE.

di BENIAMINO COLDANI

Finalmente una vera stazione televisiva alla portata di tutti! Con questo progetto, frutto di lungo periodo di prove, il sogno di trasmettere da casa propria non solamente suoni ma anche immagini a colori, può diventare una realtà. Il trasmettitore opera su una gamma di frequenza VHF che va da 174 MHz a 230 MHz a seconda della regolazione dell'oscillatore locale; con piccole modifiche, potrà agevolmente essere attivo anche per la trasmissione di programmi in banda I TV e precisamente da 52,5 MHz a 88 MHz. Il progetto è stato realizzato con il sistema modulare e impiegando componenti che potrete trovare in qualsiasi negozio di ricambi elettronici. Abbiamo scelto la III banda TV perché le emittenti televisive operanti in questa gamma sono poche; ciò permette la trasmissione a considerevoli distanze impiegando una piccola potenza. Il nostro trasmettitore eroga una potenza RF del valore di 1 watt con la possibilità di utilizzare anche l'uscita a 250 m watt per irradiare il segnale nel raggio di 200÷300 metri mediante una piccola antenna a stilo, telescopica, che potrà tranquillamente essere lasciata in funzione anche quando il trasmettitore sarà allacciato all'antenna esterna direttiva da noi consigliata. In questo modo avremo la possibilità di avere un TV vicino al trasmettitore con la funzione di «monitor» mentre si trasmettono a distanza per mezzo dell'antenna esterna, immagini e suoni in bianco e nero o a colori. Il segnale video potrà essere prelevato da una telecamera, un videoregistratore o un computer. Il circuito che elabora il segnale a videofrequenza del nostro trasmettitore, oltre ad avere una impedenza d'ingresso secondo le norme CCIR, ha la possibilità di regolare il livello del videosegnale per mezzo di un

LE CARATTERISTICHE TECNICHE

VIDEO	
Sistema adottato:	*B/N e PAL*
Livello ingresso	*1 Vpp*
Banda passante	*6 MHz*
Modulazione	*AM negativa*
AUDIO	
Impedenza d'ingresso	*600 ohm sbilanciata*
Livello ingresso	*0 dBm*
Banda passante	*30 ÷ 15 KHz*
Preenfasi	*50 microS*
Modulazione	*FM*
Deviazione	*± 50 KHz regolabile*
STADIO FINALE	
Impedenza ingresso e uscita	*50 ÷ 75 ohm*
Gamma di frequenza	*170 ÷ 220 MHz*
Potenza di ingresso	*50 ÷ 250 mW*
Potenza di uscita	*1 watt*

STRUTTURA DELLA STAZIONE

comando esterno posto sul pannello frontale dell'apparecchio trasmittente, a seconda della fonte scelta da cui viene prelevata l'immagine. Per quanto riguarda il segnale audio, i problemi sono minori: basta inserire una informazione audio qualsiasi (radio, registratore, ecc.) e regolare, mediante l'apposito comando esterno analogo a quello video ma dotato di uno strumento indicatore, il livello in modo da non superare il limite di modulazione di cui si parlerà in seguito. La distanza che si può coprire con la potenza di 1 watt dipende innanzitutto dall'adattamento dell'impedenza fra trasmettitore e antenna e dal guadagno in dB della medesima; inoltre dal tipo di ostacoli che il segnale irradiato incontra durante il suo cammino, compresi i fenomeni di diffrazione e di riflessione relativi alla propagazione dell'onda elettromagnetica. Il segnale televisivo, come si sa, ha una portata «ottica»; vale a dire che esso si propaga in linea retta come un raggio luminoso. Se incontra un ostacolo, subisce un'attenuazione che dipende della natura dell'ostacolo stesso, oppure può essere deviato o addirittura bloccato. È pure da tenere in considerazione il fatto che l'altezza da cui si trasmette ha una considerevole importanza sulla distanza che si vuole raggiungere, in quanto il segnale potrà propagarsi in linea retta senza incontrare sbarramenti ed interessare

INGRESSI:	*1 audio*
	1 video (telecamera-videoregistratore-computer)
USCITE:	*1 alta potenza - 1 watt*
	1 bassa potenza - 250 mwatt
ALIMENTAZIONE:	*- stadio finale 6 ÷ 17 volt stabilizzati regolabili*
	- modulo audio, modulo video, modulo mixer e pilota: 10 ÷ 13 V reg.
CORRENTI ASSORBITE:	*con alimentazione a 12 volt*
	- modulo audio 25 mA
	- modulo video 20 mA
	- modulo mixer 200 mA
	modulo finale RF: 100 mA con alimentazione di 12,5 V

ANTENNE DIRETTIVE DI TRASMISSIONE CONSIGLIATE:

Fracarro tipo 4D 174 ÷ 181 MHz — guadagno 6,5 dB;
4E 182 ÷ 189 MHz — guadagno 6,5 dB;
6D con guadagno 9 dB;
6E con guadagno 9 dB.

QUALE TELECAMERA

La sorgente video può essere una telecamera oppure un videoregistratore. Nell'immagine la soluzione che abbina fra loro le possibilità: il Camcorder Philips modello VKR 6820, ovvero una telecamera con unità di registrazione VHS incorporata. La ripresa dell'immagine è fatta con sensori CCD. Il sistema ottico installato permette riprese anche in «macro» o con zoom motorizzato.

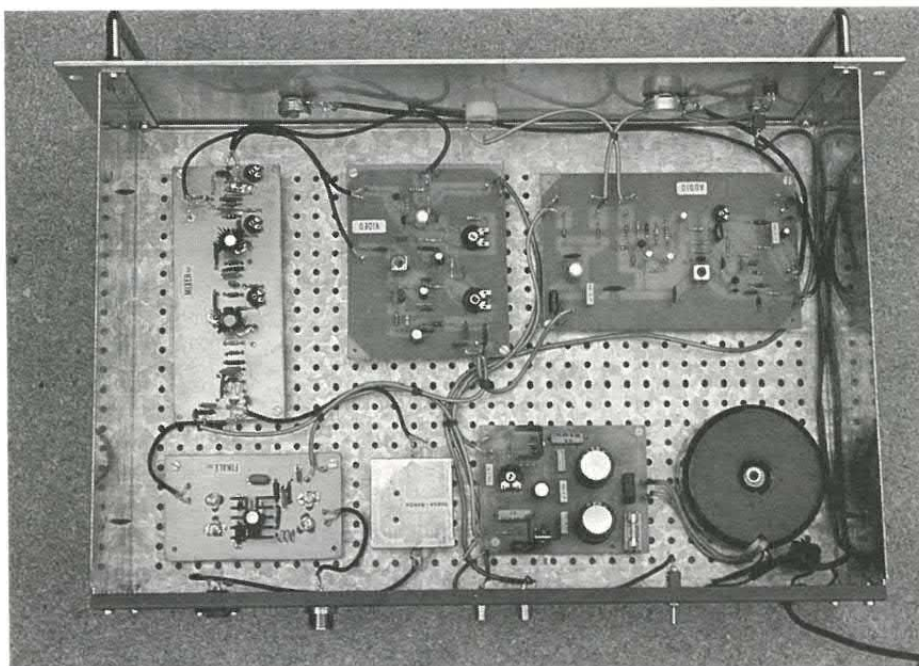
induttivamente con una certa intensità le antenne di ricezione delle abitazioni. Da alcune prove effettuate in diverse ore del giorno, si è constatato che con la potenza di 1 watt e con un R.O.S. di 1:1,2 fra antenna e trasmettitore, si sono coperte distanze di 8 ÷ 10 chilometri senza ostacoli interposti fra antenna trasmittente e quella ricevente. Nelle prove si è impiegata un'antenna direttiva avente un guadagno di 6 dB e disposta verticalmente per quanto riguarda la trasmissione; l'antenna ricevente, identica a quella precedente, è stata collegata all'impianto di miscelazione televisivo di un condominio mediante un amplificatore tarato per il canale «D» televisivo, avente un guadagno di targa massimo di 8 dB. In queste condizioni, le trasmissioni effettuate con il nostro trasmettitore, sono risultate molto buone come definizione e colore e, non per voler criticare, migliori di quelle trasmesse da alcune emittenti televisive locali. È ovvio che se sulla frequenza del canale «D» trasmettesse anche un'altra emittente, la potenza di 1 watt non sarebbe più sufficiente per coprire una distanza di 10 chilometri; in questo caso occorre eseguire qualche calcolo al fine di far si che sulla presa TV ci sia un'ampiezza del segnale video di 50 dB microvolt pari a 316 microvolt. L'unico mezzo che ci consenta di realizzare questi livelli minimi, è quello di incrementare la potenza del sistema radiante.

Prima di addentrarci nella descrizione del progetto, vediamo quali sono gli ostacoli di natura tecnica inerenti la trasmissione di un segnale video e quali i parametri da rispettare nella costruzione di un trasmettitore TV. Per trasmettere un segnale televisivo, occorre generarne due tipi distinti: uno video e all'altro audio, ciascuno dei quali ha una propria portante ad alta frequenza. Il primo segnale, quello video, proviene da una telecamera o da un qualsiasi generatore che la supplisca.

La frequenza del segnale video uscente da una telecamera è tecnicamente chiamato segnale a video-frequenza; la sua frequenza è bassa, per cui questo segnale viene impiegato per modulare in ampiezza un altro segnale ad alta frequenza, generato da un oscillatore locale. È opportuno ricordare brevemente il funzionamento di una telecamera, per meglio comprendere la presenza dei diversi moduli di cui è composto il trasmettitore. Il tubo elettronico di una telecamera, ha in colpito fondamentale di trasformare un'immagine luminosa in una «elettrica». Per raggiungere questo scopo, l'obiettivo mette a fuoco l'immagine luminosa su uno schermo foto-cromo-elettrico, il quale ha la proprietà di emettere elettroni sotto l'azione della luce. Questo schermo è denominato fotocatodo. Interna al tubo, a brevissima distanza dal fotocatodo e di fronte ad esso, vi è una sottilissima lastra di vetro al cesio sulla quale si compone l'invisibile immagine elettronica, perfettamente analoga a quella da trasmettere con un'unica dif-

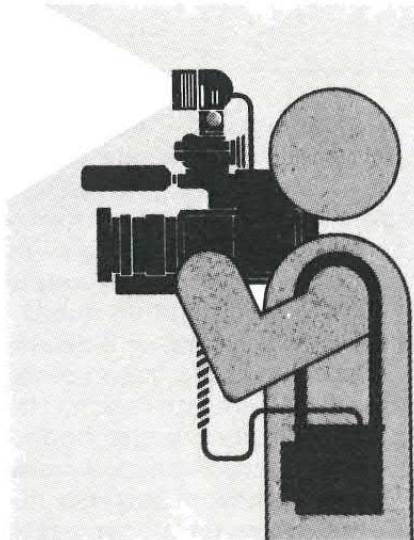
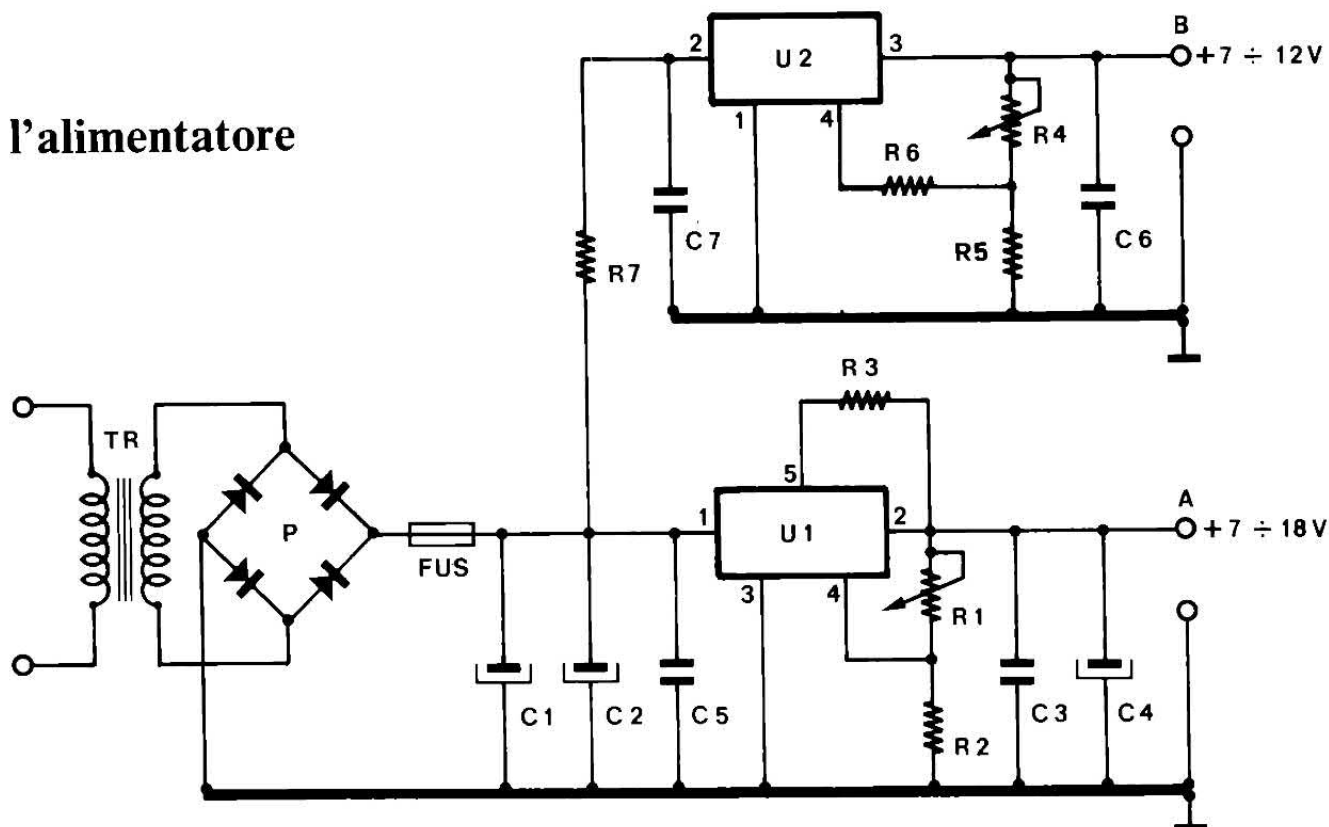
ferenza: i chiaroscuri dell'immagine sono determinati da un maggiore o minore addensamento di elettroni. La piastrina al cesio, sulla quale viene riflessa l'immagine reale trasformata in «elettrica», viene costantemente e rapidamente esplorata da un sottile pennello elettronico il quale vi traccia sopra 625 righe orizzontali una dopo l'altra.

Questo pennello viene più o meno trattenuto dall'immagine stessa e quindi riflesso alla stessa maniera in cui un ipotetico pennello a raggi solari esplorerebbe una fotografia costituita da zone chiare e scure, in corrispondenza delle quali vi sarebbe una riflessione più o meno marcata dei raggi stessi (come ognuno sa, le zone scure e i colori scuri assorbono molto la luce solare, per cui la riflessione è decisamente minore rispetto al fenomeno riflettente prodotto da superfici chiare o addirittura bianche). Il pennello elettronico riflesso reca la modulazione dell'immagine; esso viene amplificato all'interno della telecamera per cui, sul suo morsetto di uscita, vi è una tensione a «video-frequenza» la cui modulazione è esattamente corrispondente ai chiaroscuri dell'immagine reale ripresa dall'obiettivo. Tanto per fare dei confronti che chiariscano meglio il concetto, è opportuno notare che, mentre all'uscita di un mocrofono vi è una tensione la cui modulazione è quella stessa della voce o del suono che ha colpito la membrano microfonica ed ha una frequenza oscillante fra i 10Hz e i 15 KHz, all'uscita della telecamera, invece, vi è una tensione la cui modulazione è assai più grande ed in genere compresa tra i 1000 Hz e i 5 MHz. Questa tensione, come è già stato brevemente anticipato, viene impiegata per modulare in ampiezza una tensione oscillante prodotta dalla stazione trasmittente ed irradiata dalla sua antenna. L'apparecchio ricevente TV capta, mediante la propria antenna, queste onde; quindi ai suoi stadi d'ingresso vi è una tensione oscillante modulata simile a quella della stazione trasmittente. I circuiti TV provvedono ad amplificarla e a separare

Prototipo del trasmettitore: si noti la disposizione delle basette e l'accuratezza dei collegamenti fra le varie unità. Sconsigliamo operazioni di miniaturizzazione per compattare la struttura del trasmettitore perché potrebbero verificarsi fastidiosi accoppiamenti parassiti fra i vari moduli. Per la taratura fate uso di cacciavite antiinduttivo.

la modulazione a video-frequenza che viene inviata alla griglia del cinescopio: essa modula l'intensità del pennello elettronico del televisore in perfetto sincronismo con quello della telecamera. Si forma così sullo schermo l'immagine desiderata. Se l'oscillatore locale della sezione video del trasmettitore genera un segnale di 175,25 MHz (che è la portante video del canale «D» dello standard italiano, già modulata dal segnale a video-frequenza in ampiezza) il suono dovrà avere una propria portante che, secondo lo standard, dovrà essere in trasmissione di 180,75

MHz, ovvero di 5,5 MHz maggiore rispetto a quella video. La portante audio, inoltre, dovrà essere modulata in frequenza dal trasmettitore, al fine di consentire ai circuiti rivelatori del TV di separare il video dal suono. Se le due portanti fossero modulate entrambe in ampiezza o in frequenza, gli apparati riceventi, ovvero i TV, richiederebbero circuiti molto complessi per ottenere la separazione del segnale video da quello audio. Con questo sistema, invece, chiamato «intercarrier», l'unico amplificatore MF video di un qualsiasi televisore consente anche il passaggio del segnale MF audio senza procurargli disturbo, in quanto quest'ultimo è modulato in frequenza. Se nella stazione di un'emittente televisiva non vengono rispettate tutte queste condizioni, i segnali da essa irradiati non potrebbero mai essere captati dai televisori di uso corrente.

Il trasmettitore è composto dai seguenti moduli, collegati fra loro come è indicato nello schema a blocchi: modulo alimentatore, modulo audio, modulo video, modulo mixer e pilota RF, modulo di potenza finale RF. Sono stati realizzati inoltre due filtri per evitare l'amplificazione delle fre-

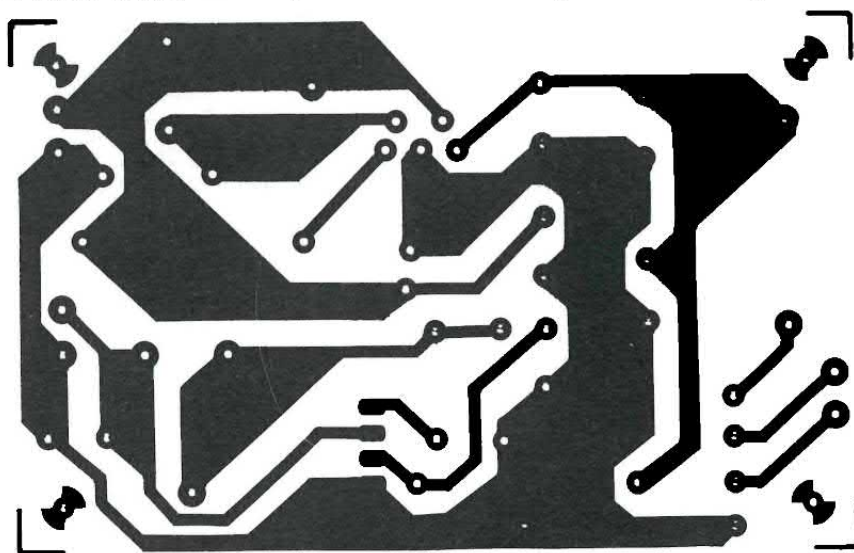
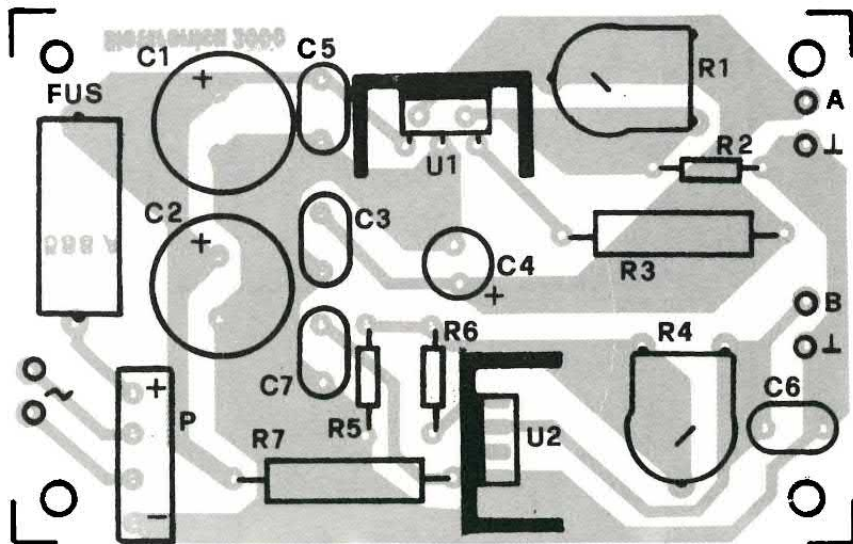
l'alimentatore

quenze armoniche e quelle spurie: un filtro passa basso, ubicato direttamente sulla basetta stampata a doppia faccia del modulo pilota che attenua la seconda armonica a —60dB e la terza a —80dB, e un filtro passa-banda che, come si intuisce dalla denominazione stessa, ha lo scopo di lasciar passare la frequenza centrale di trasmissione con un'attenuazione quasi trascurabile, mentre tutte le altre frequenze sia inferiori che quelle superiori a quella trasmessa vengono inesorabilmente abbattute con sostanziali attenuazioni rilevabili dal grafico annesso allo schema.

Ques'ultimo filtro si è reso necessario per poter impiegare un'antenna a stilo telescopica da collegare anche in modo stabile al mobile del trasmettitore, per rendere possibile il «monitoraggio» delle trasmissioni secondo un'area circolare avente il raggio di circa un centinaio di metri e con una potenza di circa 250 milliwatt.

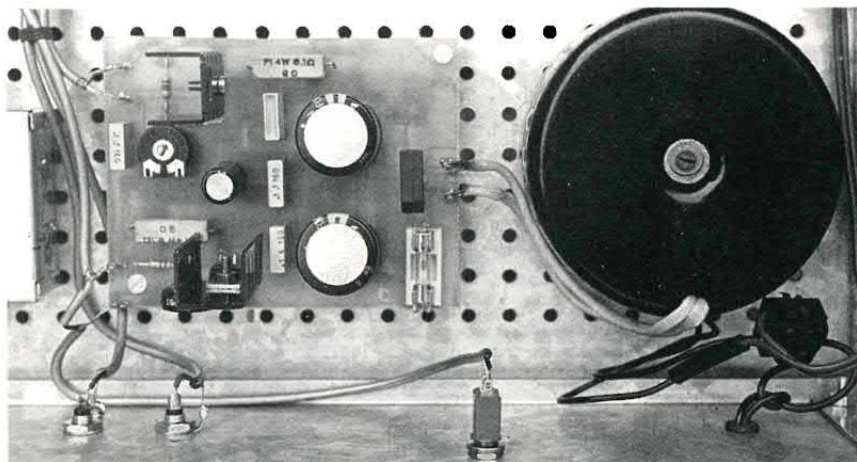
Inoltre, questo tipo di filtro, per poter eseguire una accurata taratura, deve essere racchiuso all'interno di un contenitore metallico, commercialmente reperibile e facile da autocostruire.

In merito alla costruzione dei vari moduli, non esistono particolari difficoltà, fatta eccezione per i circuiti stampati del modulo pilota e del modulo finale di potenza che, considerando il fatto che «ospitano» segnali di alta frequenza, richiedono l'impiego della vetronite a doppia faccia. È sottintenso che i vari componenti direttamente interessati al transito di correnti a RF, devono essere idonei alla loro funzione; particolare attenzione dunque ai condensatori siglati con «N.P.O.» e ai seminconduttori usati come amplificatori di segnali per alta frequenza.

È bene anche essere piuttosto pignoli nella costruzione della induttanza munita di nucleo regolabile che rappresenta il «cuore» dell'oscillatore locale della portante video (induttanza L 2): il circuito, oltre ad essere alimentato con una tensione mantenuta rigorosamente costante da un apposito integrato che a suo tempo descriveremo, permette il cambio della frequenza di trasmissione su un canale libero da scegliere nella banda VHF televisiva, ruotando il trimmer R 9 o a destra o a sinistra.

Se questa induttanza risulta costruita in malo modo, non si avrà la possibilità di spaziare in

COMPONENTI

R1 = 4,7 Kohm trimmer
R2 = 820 Ohm
R3,R7 = 0,1 Ohm 4 watt
R4 = 10 Kohm trimmer
R5 = 4,7 Kohm
R6 = 470 Ohm
C1,C2 = 1000 μF 25 VL
C3,C5,C6 = 100 nF
C4 = 100 μF 25 VL
C7 = 18 nF
U1 = L200
U2 = μA78G
P = Ponte 100V 1A
F = Fusibile 1A
TR = 220V/18V 2A

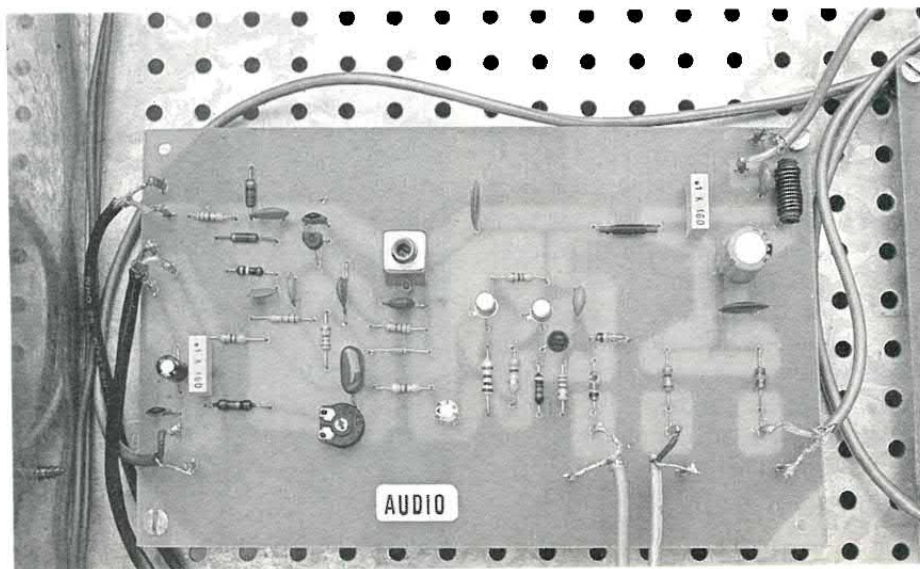
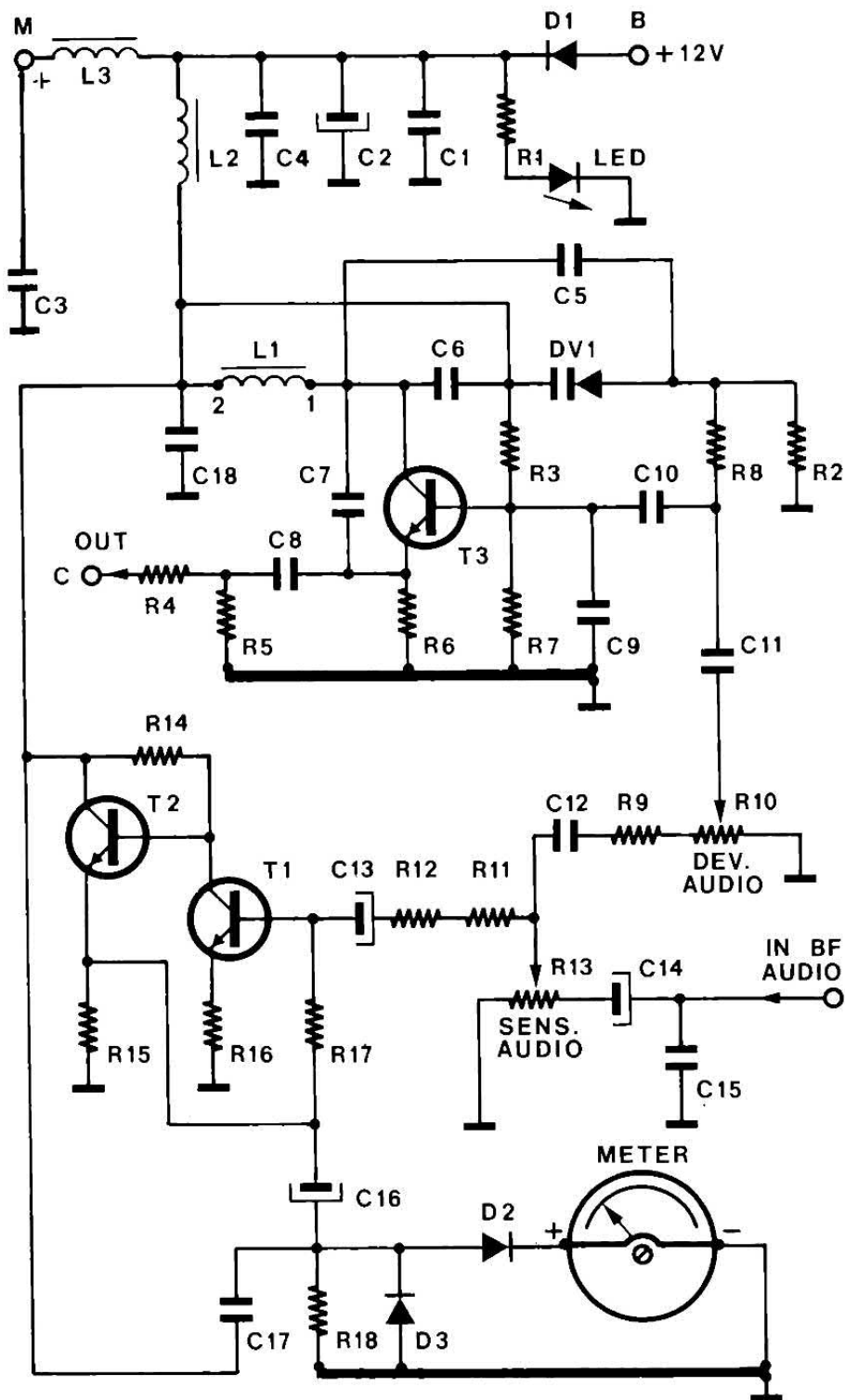
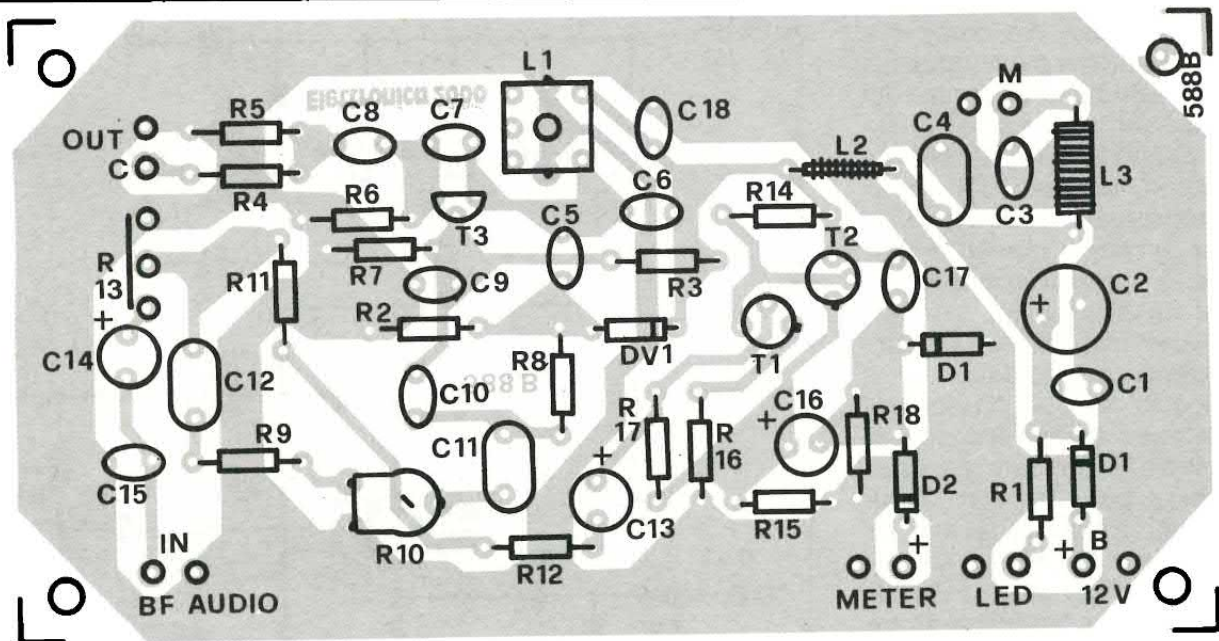
La basetta, cod. 588A, costa 6 mila lire, la scatola di montaggio (cod. FE11A) 19 mila lire. Il kit non comprende il trasformatore.

frequenza sui valori che desideriamo; inoltre verrebbe compromessa anche la «stabilità» dell'oscillatore a cui, in fase di progetto, si è prestata una minuziosa attenzione al fine di avere nelle nostre mani un trasmettitore di «classe» e, se si vuole, facilmente trasformabile al livello «professionale». Proprio per gli appassionati e per tutti coloro che impiegheranno il trasmettitore su una frequenza fissa in base alle personali necessità, nel progetto si è fatto in modo da sostituire l'attuale oscillatore pilotato da un diodo varicap, con uno di tipo quarzato, di cui si riportano sia lo schema che la nota della componentistica richiesta. In questo caso, occorre una basetta a parte che costituirà l'oscillatore quarzato, le cui connessioni saranno analoghe a quelle dell'attuale oscillatore. Il progetto del modulo mixer è stato studiato in modo da accettare una portante proveniente da un qualsiasi oscillatore, sia quarzato che a sintesi di frequenza (progetto, questo, che è già in fase di sperimentazione) senza apportare modifiche al circuito stesso, nel quale abbiamo previsto l'amplificazione e la miscelazione dei segnali audio e video. Come vedete, è possibile la realizzazione del trasmettitore nelle versioni che si addicono di più alle vostre necessità personali.

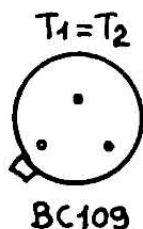
I moduli sono interconnessi fra loro con un cavetto schermato sia per l'alimentazione che per i segnali di bassa frequenza; invece, per le connessioni dei moduli e delle sezioni relative all'alta frequenza, occorre necessariamente un cavo tipo RG 174 o simili.

La versatilità del progetto permette inoltre il suo impiego nella I banda televisiva sui canali A,B,C, la cui frequenza va da 52,5 MHz a 87,5 MHz. Per far ciò occorre aumentare il numero delle spire delle induttanze seguenti: L 2 = 6 spire (modulo video), L 7 = 6,5 spire (modulo mixer); L 3 = 8 spire (modulo finale di potenza). Per frequenze diverse, occorre determinare di volta in volta il numero delle spire adeguate. Iniziamo, dunque, l'analisi del circuito occupandoci innanzitutto dell'alimentatore.

Il circuito di alimentazione deve essere particolarmente curato per garantire due caratteristiche fondamentali se l'alimentatore viene inserito nello stesso contenitore in cui vengono posti anche gli altri moduli. La prima consiste nell'impiego di un trasformatore che presenti il minor coefficiente di flusso magnetico di dispersione relativo alla disposizione del pacco costituente il nucleo magnetico. I lamierini, infatti, dovranno essere disposti globalmente in maniera da non

creare campo magnetico esterno al circuito stesso; ciò comporta fenomeni induttivi nei conduttori che si trovano nelle vicinanze del trasformatore, con i relativi fenomeni di correnti indotte che disturbano il corretto funzionamento soprattutto nei circuiti video. Per ovviare a questo inconveniente, è opportuno impiegare un trasformatore i cui avvolgimenti siano realizzati su un circuito magnetico toroidale.

Nel nostro caso, un trasformatore con una tensione secondaria di 18 volt e una corrente massima di 2 ampere, può assolvere la sua funzione alimentatrice 24 ore su 24 senza interruzione. La seconda caratteristica, invece, è rappresentata dalla stabilizzazione delle tensioni fornite dal circuito, le quali devono essere rigorosamente costanti nel tempo dovendo alimentare gli oscillatori locali. Questo problema, dopo aver escluso l'impiego dei quarzi o del PLL, l'abbiamo risolto utilizzando due tensioni separate: una per alimentare unicamente lo stadio finale di potenza e l'altra per far funzionare gli altri moduli su cui sono ubicati gli oscillatori locali audio e video. Osservando lo schema, si nota l'integrato U1 che, tipo L 200, è destinato ad alimentare solo il finale di potenza; invece l'integrato U2, tipo μA 78 G, alimenta gli stadi più delicati del trasmettitore. Questo integrato, che dovrà essere abbondantemente raffreddato per garantirne la sua durata, presenta un elevato grado di stabilizzazione della tensione fornita ed è pertanto il più idoneo per quei circuiti in cui un abbassamento di tensione oppure un aumento della medesima determinerebbero uno slittamento di frequenza degli oscillatori locali. Il trimmer R1 regola la tensione di uscita da U1 che può variare da un minimo di 7 volt ad un massimo di 18 volt. I condensatori C1, C2, C3, C4, C5 hanno il compito di livellare la tensione raddizzata dal ponte di diodi P in modo da avere un ripple assolutamente trascurabile. Mediante R7 viene alimentato l'integrato U2 dal quale si ottiene una tensione regolabile sul piedino 3 per mezzo

COMPONENTI

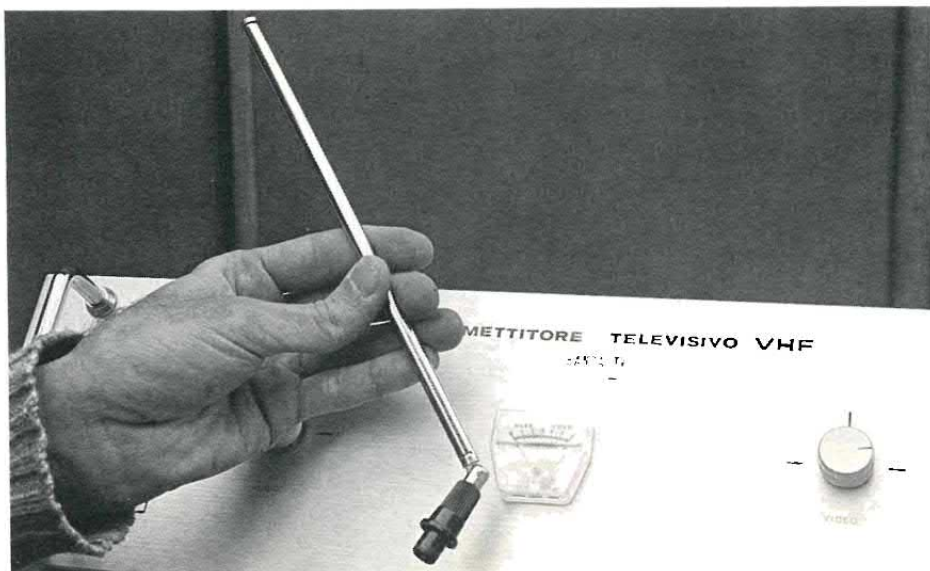
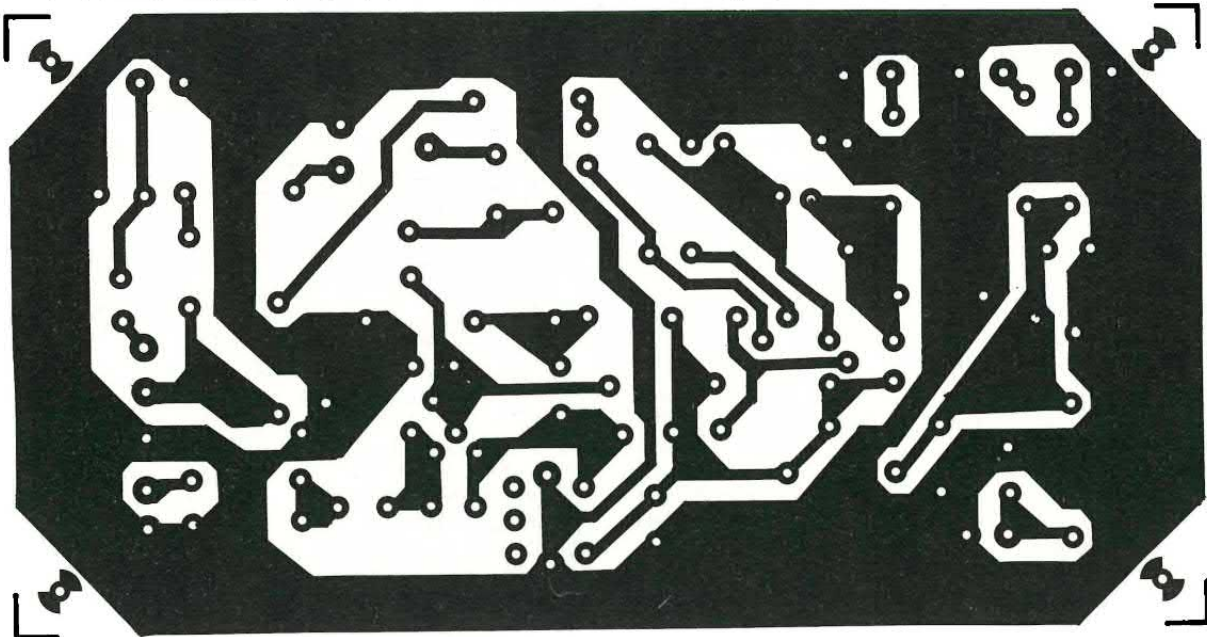
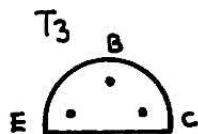
R1 = 1,5 Kohm
R2 = 1,5 Mohm
R3 = 56 Kohm
R4 = 560 Ohm
R5 = 22 Ohm
R6,R9,R16 = 1 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8,R18 = 15 Kohm
R10 = 22 Kohm trimmer

R11,R12,R14 = 4,7 Kohm
R13 = 220 Kohm pot. log.
R15 = 470 Ohm
R17 = 820 Kohm
C1,C3,C18 = 47 nF
C2 = 220 µF 25 VL
C4,C11,C12 = 100 nF pol.
C5,C17 = 33 pF
C6 = 27 pF
C7,C10,C15 = 47 pF
C8 = 100 pF
C9 = 22 pF
C13 = 4,7 µF 25 VL

del trimmer R4. Essa varia da un minimo di 7 volt ad un massimo di 15 volt. È consigliabile alimentare i moduli con una tensione non superiore a 12 volt per non sovraccaricare inutilmente l'integrato U2 e per non surriscaldare i transitor dislocati sui vari moduli. In fase di taratura si regolerà la tensione sino a che all'uscita del modulo pilota si otterrà una potenza a RF di 250 milliwatt.

Ciò si è verificato quando la tensione di alimentazione è risultata di 12 volt. I moduli che devono essere collegati con il regolatore di tensione U2 per mezzo di cavetto schermato sono i seguenti: modulo audio, modulo video e modulo mixer e pilota RF. Invece l'integrato U1 dovrà alimentare esclusivamente il modulo di potenza RF con una tensione tale che permetta di ottenere ai suoi morsetti di uscita un valore di 1 watt RF. Aumentando la tensione di collettore è possibile incrementare la potenza di trasmissione anche di mezzo watt; ad ogni modo è bene non superare la tensione di alimentazione di 15 volt per non correre il rischio di danneggiare il transistor del modulo finale.

Gli integrati U1 e U2 devono essere muniti di un buon dissipatore termico facilmente reperibile in commercio. Il motivo che ci ha indotti a predisporre due linee separate di alimentazione, oltre al fatto del diverso grado di stabilità richiesto dal funzionamento del trasmettitore, riguarda anche il fenomeno dei ritorni di RF attraverso ai conduttori di alimentazione se l'alimentatore avesse avuto una sola uscita regolabile.

Analizziamo ora il funzionamento del circuito audio.

Il circuito relativo a questo modulo non presenta dei punti critici per la sua realizzazione; i componenti richiesti sono dei comuni semiconduttori di facilissima reperibilità. Il punto che richiede maggior attenzione, riguarda la preparazione dell'induttanza L1 che, insieme a T3 e ai componenti passivi che costituiscono la rete di polarizzazione

C14 = 1 μF 25 VL
C16 = 22 μF 25 VL
D1 = 1N4002
D2,D3 = AA118 o eq.
DV1 = BB221
L1 = 60 spire di rame smaltato ∅ 0,3 mm avvolte su un supporto plastico ∅ 5 mm munito di nucleo.
L2,L3 = 11 spire di rame smaltato ∅ 0,5 mm avvolte su ferrire ∅ 5 mm oppure 21 spire ∅ 0,2 mm avvolte su ferrite ∅ 2 mm
T1,T2 = BC109B o eq.
T3 = BC237B
LED = Led rosso
METER = 100 μA f.s.

T3

B

E C

BC 237

La basetta, cod. 588B, costa 8 mila lire, la scatola di montaggio, cod. FE11B, 20 mila lire. Il kit non comprende lo strumento.

del BC 237, realizza un buon oscillatore capace di generare un segnale avente una frequenza variabile da 3,8 MHz a 6,3 MHz a seconda della regolazione del nucleo di ferrite dell'induttanza L1. Le 60 spire che compongono L1, dovranno essere ben serrate e non avvolte in modo disordinato; dovrete con pazienza preparare questo minuscolo «rocchetto» in modo che ogni spira risulti regolarmente vicina a quella successiva senza creare accavallamenti. Così facendo, la bobina potrà essere facilmente introdotta nello schermo metallico da saldare successivamente alla massa del circuito e la sua taratura risulterà facile e stabile. La frequenza di lavoro di questo oscillatore dovrà essere di 5,5 MHz; quindi dovrete ruotare il nucleo interno al supporto di L1 sino a che sul frequenzimetro otterrete tale valore. Il segnale di bassa frequenza proveniente da una fonte qualsiasi (radiolina, VCR, ecc.) potrà essere regolato in ampiezza per mezzo di R13 e inviato a T1 e T2 per modulare in frequenza la portante a 5,5 MHz.

Alla profondità di modulazione concorre anche il diodo varicap DV1 nella misura dipendente dalla regolazione di R10. Parte del segnale di BF viene prelevato da C16 e da C17 per essere inviato ad un milliamperometro.

Come si può notare, la basetta stampata presenta una vasta zona di massa sul lato rame; ciò si è reso necessario per evitare i fenomeni indesiderati, di carattere induttivo, prodotti dalla circolazione di correnti a RF in buona parte delle piste costituenti il circuito stampato. È anche il caso di fornire una spiegazione della presenza delle due resistenze R11 e R12 in serie fra loro in modo contiguo. Purtroppo nella progettazione dello stampato, per le ragioni già accennate, si sono dovuti «spezzare» gli stadi di amplificazione ricorrendo al metodo, che troverete impiegato anche per altri stampati, di effettuare i necessari collegamenti impiegando gli stessi elementi passivi.

NEL PROSSIMO NUMERO...

La presentazione della stazione trasmittente continuerà con la parte teorica e pratica delle sezioni video, mixer e dello stadio finale di potenza. Per il momento preparate le basette che vi abbiamo illustrato rispettando rigidamente il percorso delle piste e la disposizione dei componenti, perché, trattandosi di un apparecchio in alta frequenza, i collegamenti di massa ed il percorso delle tracce ramate sono elementi fondamentali per un buon funzionamento.

Appuntamento, dunque, al fascicolo di settembre per la seconda ed ultima parte di questo interessante progetto.

SANDIT SRL & COMPUTERLAND SRL

Accessori e periferiche per SINCLAIR e COMMODORE

Computer Sinclair ZX 81	L. 49.000
Computer Sinclair Spectrum Plus	L. 269.000
Opus Discovery 1 (disk drive)	L. 418.000
Kit trasformazione Spectrum Plus	L. 78.000
Kit trasformazione Spectrum Plus+Esp.	L. 115.000
Amplificatore di suono per Spectrum	L. 21.500
Box amplificato per Spectrum	L. 8.000
Tastiera per Spectrum in plastica	L. 9.000
Registratore per Spectrum con contagiri alimentazione a batterie e rete	L. 38.000
Stampante Alphacom 32 carta termica	L. 95.000
Microdrive per Spectrum	L. 85.000
Confezione interfaccia 1+microdrive	L. 180.000
Stampante GP 500 AS Seikosha	L. 250.000
Copri Spectrum in plexiglass	L. 6.000
Copri Specrum Plus in plexiglass	L. 7.500
Confezione 6 cassette gioco Spectrum	L. 10.000
Confezione 6 cassette utility Spectrum	L. 10.000
Espansione 32K ram per Spectrum	L. 47.000
Interfaccia singola per joystick	L. 28.000
Interfaccia doppia per joystick	L. 37.000
Carta per stampante GP 50 S Seikosha	L. 2.000
Carta per stampante Alphacom 32	L. 4.000
Pacco 250 fogli carta 80 colonne	L. 4.000
Dischi 3,5'' sing. GBC by Goldstar	L. 4.800
Interfaccia joystick progr. per Spectrum	L. 47.500
Antiblack-out per Spectrum+software	L. 45.000
Antiblack-out per spectrum	L. 9.000
Disk Drive DD 50+intef. per QL	L. 429.000
Disk Drive DD 40 per QL	L. 309.000
Stampante SP 1000 Seikosha per QL	L. 639.000
Monitor PRISM QL 14 colori 85 colonne	L. 499.000
Espansione 128K ram per QL	L. 115.000
Programma TOOLKIT «Sinclair» per QL	L. 37.000
Programma ASSEMBLER «Sinclair» per QL	L. 37.000
Programma PASCAL «Computerone» per QL	L. 39.000
Programma FORTH «Computerone» per QL	L. 36.000
Programma MONITOR «Computerone» per QL	L. 30.000
Copri QL in plexiglass	L. 13.000
Cartridge per Microdrive	L. 5.500
Espansione 16K per C 16	L. 59.000
Adattatore joystick C 16	L. 5.000
Adattatore reg. 1530 C 16	L. 6.900
Duplicatore cassette per C 16	L. 19.000
3 cartridge C 16 giochi e utilities	L. 10.000
Stampante GP 500 VC Seikosha per CBM	L. 250.000
Stampante SP 1000 VC Seikosha per CBM	L. 599.000
Stampante Epson LX 90+int. CBM+tratt.	L. 568.000
Registratore compatibile Commodore 64	L. 38.000
Copri CBM 64 VIC 20 C 16 in plastica	L. 5.000
Copri CBM 64 VIC 20 C 16 in plexiglass	L. 11.500
Copri C 128 in plexiglass	L. 14.000
Copri C 128 D in plexiglass	L. 11.500
Copri CBM 64 nuovo in plexiglass	L. 13.000
Copri Reg. 1530 - 1531 in plexiglass	L. 7.000
Copri Amstrad CPC 464 in plexiglass	L. 17.000
Tasto di reset per CBM 64	L. 7.900
Duplicatore cassette per CBM 64	L. 17.000
Deviatore TV computer	L. 7.800
Interfaccia per utilizzare qualsiasi registratore con CBM 64	L. 10.000
Programma AZIMUTH CONTROLLER per CBM 64	L. 10.500
Programma TURBO 150 per CBM 64	L. 44.000
Mouse per CBM 64 - C 128+software	L. 109.000
Penna ottica per CBM 64+software su disco o cass.	L. 35.000
Alimentatore per C 16	L. 16.000
Alimentatore per CBM 64	L. 26.000
Fast disk per CBM 64	L. 23.000
Disco Pulisci Testine+liquido	L. 8.500
Moviola per CBM 64	L. 32.000
Motherboard switchabile per VIC 20 memoria comandi basic aggiuntivi	L. 45.000
Confezione 5 cartridge per VIC 20	L. 10.000
Confezione 6 cassette gioco VIC 20	L. 10.000
Portadischi 5,25'' 10 posizioni	L. 1.900
Portadischi 5,25'' 40 posizioni 3M	L. 19.000
Portadischi 5,25'' 80 posizioni Futura	L. 21.000
Portadischi 5,25'' 90 posizioni Posso	L. 31.000
Portadischi 3,5'' 70 posizioni	L. 21.000
Taglia dischi Clipper	L. 5.500
Portacassette audio POSSO 16 posizioni	L. 13.500
3 portacassette SANBIT DATA 27 posiz.	L. 10.500
10 cassette SONY C 10	L. 10.000
Monitor FENNER 40 col. fosf. verdi con audio	L. 169.000
Monitor FENNER 80 col. fosf. verdi per C 128	L. 197.000
Joystick Quick Shot II autofire	L. 16.000
Joystick PRO 5000 microswitch	L. 33.000
Joystick Dataline	L. 11.000
Joystick Flashfire C 16 autofire	L. 19.000
Joystick a raggi infrarossi	L. 39.000

NOVITÀ

Spectrum+2 128 K+joystick+6 giochi manuale in italiano	L. 429.000
QL versione italiana+4 utility+4 cartucce per microdrive+manuale	L. 399.000

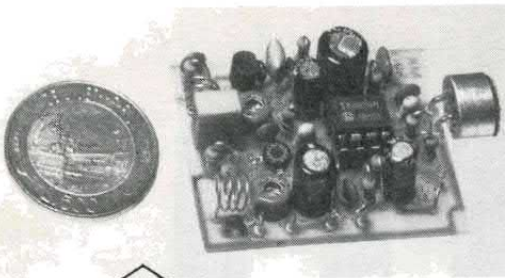
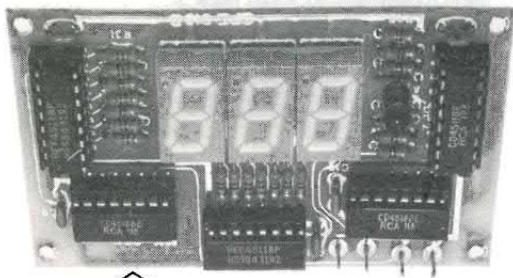
I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA

Si accettano ordini scritti e telefonici
Spedizioni in contrassegno+spese postali

Richiedete: SANDIT MARKET (hobbistica-Computer-Elettronica-Ricetrasmettitori)
Il catalogo di 150 pagine illustrate con oltre 2200 articoli • Prezzi stabili fino al 31/8/87.
Inviare L. 7.000 in francobolli per costo catalogo e contributo spedizione.

SANDIT SRL - Via S.F. D'Assisi, 5 - Tel. 035/224130 - 24100 BERGAMO
COMPUTERLAND SRL - Via S. Robertelli, 17B - Tel. 089/324525 - 84100 SALERNO

TECNOLOGIA KIT G.P.E.® NOVITÀ

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

MK 590 MICROSCOPIA PROFESSIONALE QUARZATA AM 150 MHz Il primo vero microtrasmettitore con caratteristiche professionali. Può essere usato in tutte le situazioni senza pericolo di sbandamento in frequenza, tipico di tutti i microtrasmettitori ad oscillatore libero.
L. 26.500

MK 725 CONTATORE DIGITALE 31/2 CIFRE Contatore digitale in grado di visualizzare conteggi da 0 a 1999. Può essere alimentato con tensioni comprese fra 5 e 12 V cc. Ingressi di conteggio e reset. Ideale per contapezzi, contatore d'eventi, contasecondi/minuti/ore ecc. Il kit è corredato di schemi per l'utilizzo con i più svariati sistemi di conteggio: ottico, contatto, magnetico (effetto hall). Finecorsa ecc. **L. 41.600**

MK 770 INTERFONO PER MOTO Caratteristiche: funzionamento duplex, alimentazione 9 V, completo di contenitore, microfoni, prese jack interruttore a slitta escluso cuffiette.
L. 29.500

MK 720 CONTATORE GEIGER DIGITALE PORTATILE Caratteristiche vedi ultima pagina pubblicitaria. Kit completo di contenitore già forato e mascherina serigrafata.
 L. 210.000

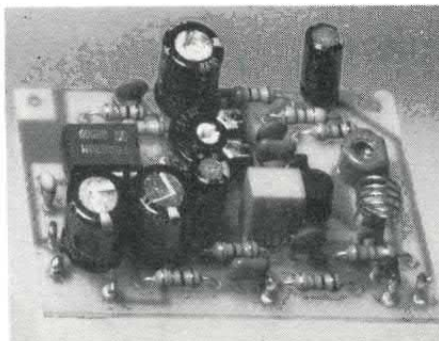
KIT ELETTRONICI PROFESSIONALI

MK 745 MICROAMPLIFICATORE BF da 2 watt. Microamplificatore ad alte prestazioni ideale per tutte quelle applicazioni dove necessitano ottime qualità e spazi minimi. Alimentazione 9 ÷ 15 Vcc. **L. 12.000**

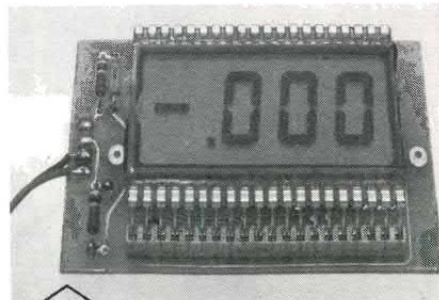
MK 695 CIRCUITO SQUELCH PER MK 460 Circuito di tacitazione studiato appositamente per il ricevitore aeronautico MK 460. Ottima sensibilità di intervento (circa 1 uV) elimina totalmente il fastidioso fruscio dell'altoparlante in assenza di trasmissione. **L. 9.800**

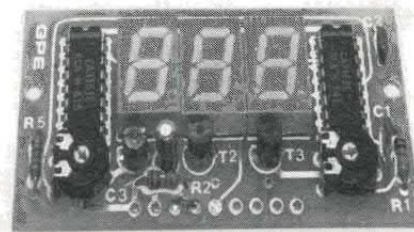
MK 715 CARICABATTERIA AUTOMATICO AD SCR PER BATTERIE AL PIOMBO FINO A 100 Ah Caratteristiche: circuito interamente allo stato solido. Provvede automaticamente al mantenimento della carica massima una volta che questa è stata raggiunta. Kit completo di minuterie elettromeccaniche esclusi trasformatore e contenitore che vengano forniti a parte.
L. 52.800

MK 730 LAMPEGGIATORE/SEGNALATORE DI EMERGENZA E/O PERICOLO CON LAMPADA STROBO Un lampeggiatore di soccorso portatile per automobilisti con inconvenienti al motore, per il marinaio dilettante in avaria o per chi fa trekking o si è perduto o è nell'impossibilità di muoversi. Compresa calotta filtrante rossa in policarbonato con guarnizione in neoprene. Alimentazione 12 Vcc. Escluso minuterie elettromeccaniche e contenitore. **L. 54.300**

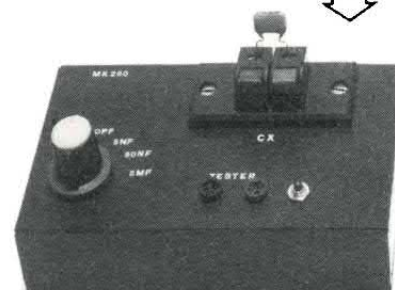
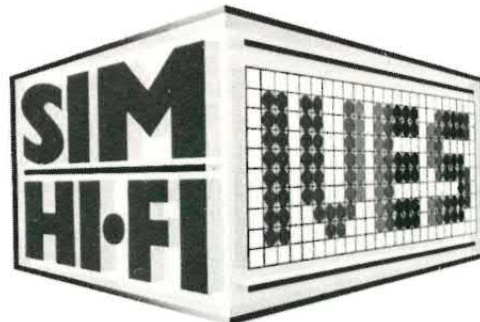
PROGETTO FUNZIONALE, COMPONENTI DI QUALITÀ, COLLAUDI SEVERI: così nasce un KIT ELETTRONICO GPE per alte prestazioni.

MK 680 MICRORICEVITORE AM 150 MHz PER MK 590 Microricevitore dalle dimensioni estremente ridotte con ottime caratteristiche (sens≥1,5 uV per 12 dB sinad) espressamente studiato per essere usato in coppia con l'MK 590 kit completo di contenitore ed auricolare. Tale ricevitore spazia tutta la banda compresa fra 100 e 180 MHz per cui è possibile l'ascolto delle conversazioni aeronautiche, pontiradio, ecc. **L. 26.500**

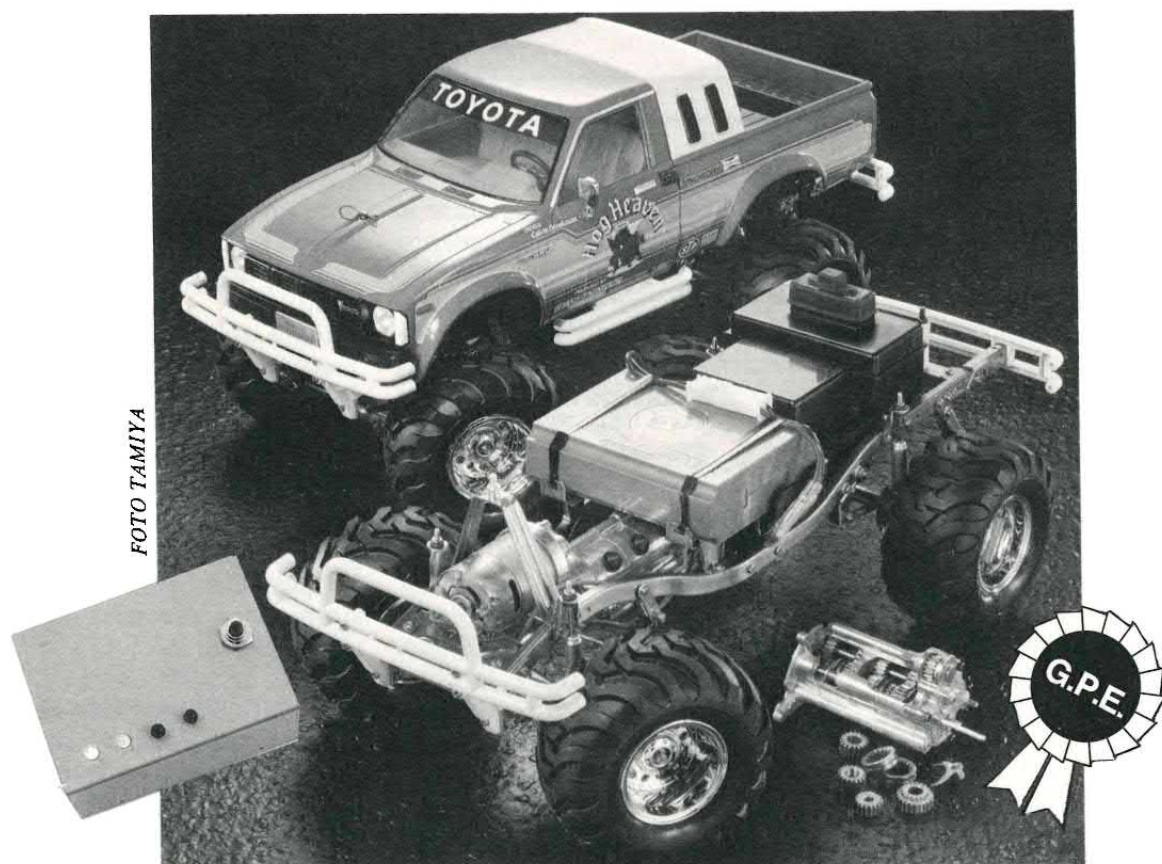
Per qualsiasi informazione tecnica, telefonate al nostro n.: 0544-46.40.59

G.P.E. è un marchio della **T.E.A. srl** (RAVENNA - ITALY).

MK 595 VOLTMETRO DIGITALE 31/2 LCD da 200 mV a 200 V con autozero, indicazione del fuoriscala e di tensione negativa in ingresso. Dimensioni 70 x 40 mm. **L. 78.750**

MK 625 VOLTMETRO DIGITALE 3 CIFRE CON MEMORIA Dimensioni a norme DIN 76 x 38 mm. possibilità di memorizzare la lettura, impostazione del punto decimale, doppia frequenza di campionamento, ideale per visualizzare: temperatura, umidità, pressioni, tensioni, correnti ecc.
L. 48.000

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:
G.P.E. - Casella Postale 352
48100 Ravenna.

 oppure
telefonate i vostri ordini allo 0544/464059.
Pagherete l'importo direttamente al portalettere.
Non inviate denaro anticipato.
Inviando L. 1.000 in francobolli (per spese spedizione), riceverete il nostro catalogo '87

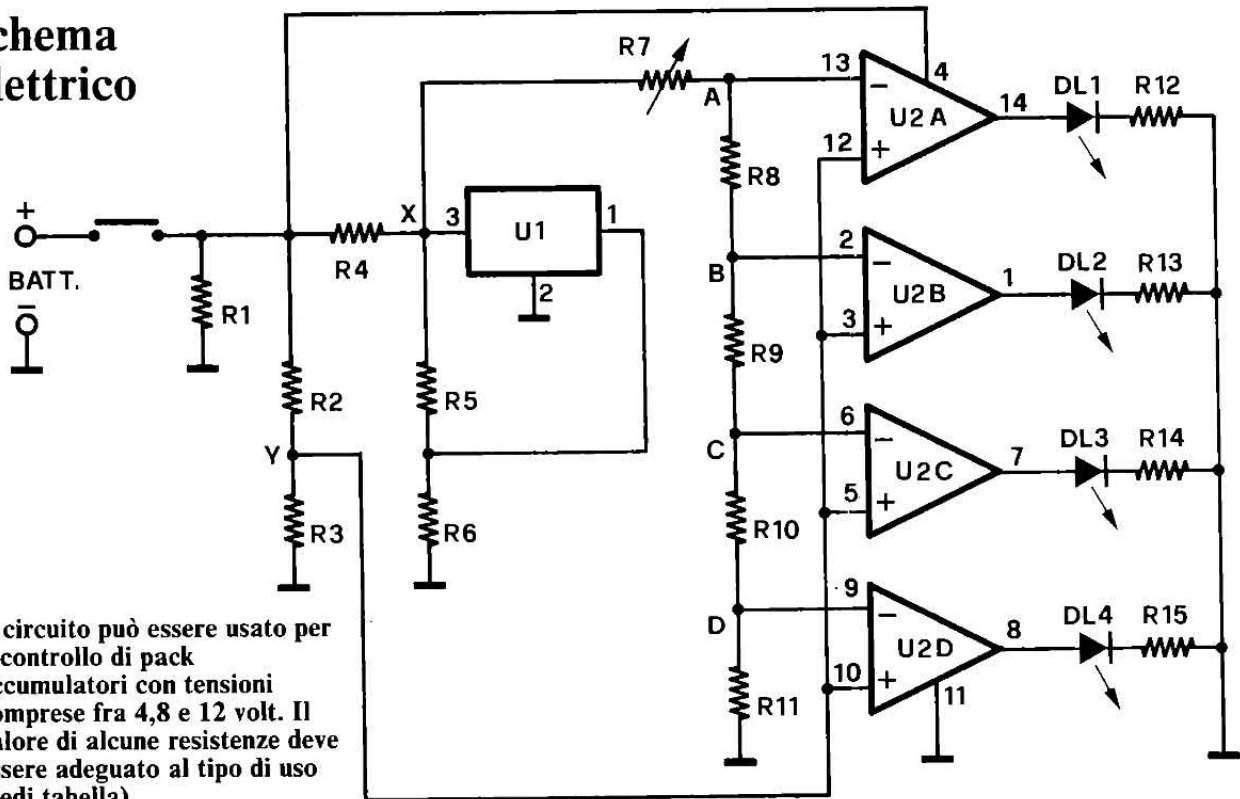
MK 280 SCHEDA CAPACIMETRO Collegando alla scheda un qualsiasi tester con portata 50 mA fondo scala è possibile leggere il valore di qualsiasi condensatore compreso fra 10 pF e 5 uF. Alimentazione 9 V. Compreso di contenitore minuterie elettromeccaniche **L. 43.000**

QUATTRO LED PER UNA NI-CD

MICRO TESTER PER VERIFICARE LE CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DEI SET DI ACCUMULATORI RICARICABILI USATI PER MODELLI RADIOCOMANDATI.

In febbraio vi abbiamo presentato un semplice carica batterie per tenere in buona salute i pacchi batteria NI-CD utilizzati per modellismo.

L'interesse suscitato è stato notevole e diversi lettori ci hanno scritto per proporci tante valide idee di piccoli dispositivi per questo diffusissimo hobby. Eccone una già messa in pratica: un tester per controllare la validià dei pacchi batterie.

Si tratta di un circuito molto semplice che si alimenta dalla batteria sotto prova. Pesa solo pochi grammi, si porta comodamente in tasca o lo si può montare, in modo stabile, sul proprio modello.

Controllare un pack di batterie con un comune tester, anche se digitale, senza carico non serve: le indicazioni che si ricavano sono decisamente inattendibili. Provvedere alla ricarica di un set di batterie prima che esso sia realmente scarico è dannoso alla struttura stessa degli accumulatori (per maggiori dettagli tecnici sui fenomeni che si manifestano vi rimandiamo alla consultazione di quanto è stato pubblicato in

schema elettrico

Il circuito può essere usato per il controllo di pack accumulatori con tensioni comprese fra 4,8 e 12 volt. Il valore di alcune resistenze deve essere adeguato al tipo di uso (vedi tabella).

occasione della presentazione del progetto di caricatore automatico per NI-CD).

Vediamo quindi come funziona il nostro «miracoloso» aggeggino, costruito con due soli integrati, quattro led e pochi altri pezzi.

Le parti usate sono poche, ma scelte con molta cura. Il circuito integrato U1 (generatore di tensione di riferimento con compensazione termica tra 0 e 70°) è l'elemento più importante: a lui è affidato il ruolo di garantire la precisione delle indicazioni anche in situazioni termiche limite.

Anche le resistenze sono particolari: sono a strato metallico con precisione dell'1%. La tensione da misurare si applica tra il punto + e la massa del circuito.

La resistenza R1, di fondamentale importanza, serve a simulare la presenza del carico al momento del test. Se R1 non fosse presente avremmo letture errate dello stato delle batterie proprio come se collegassimo un voltmetro in parallelo alla batteria senza carico.

Nel punto X del circuito è presente la differenza di potenziale di riferimento generata dall'integrato U1. Questa tensione rimane rigorosamente fissa fino a che gli accumulatori non sono totalmente a zero. La tensione del punto X alimenta il partitore resistivo formato da R7,8,9,10,11. In conseguenza di questo fatto avremo, nei punti A,B,C e D, delle tensioni inferiori rispetto al punto X. Supponiamo di aver deciso di costruire un tester per pacchi batterie da 4,8 volt: la tensione in A vale circa 2,7 V, mentre quella in D è solo 2,07 V.

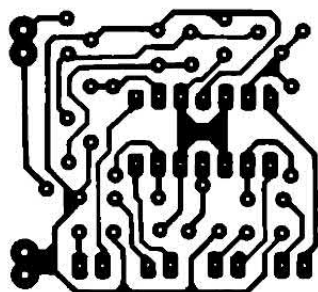
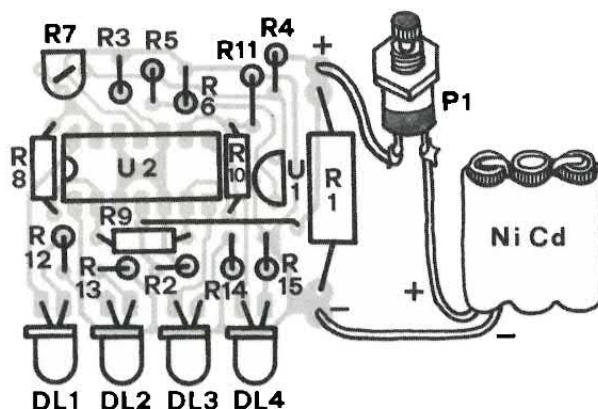
Le quattro tensioni ricavate ai punti ora considerati vengono inviate agli ingressi di comparazione degli amplificatori A, B,C, D, racchiusi nel circuito integrato U2.

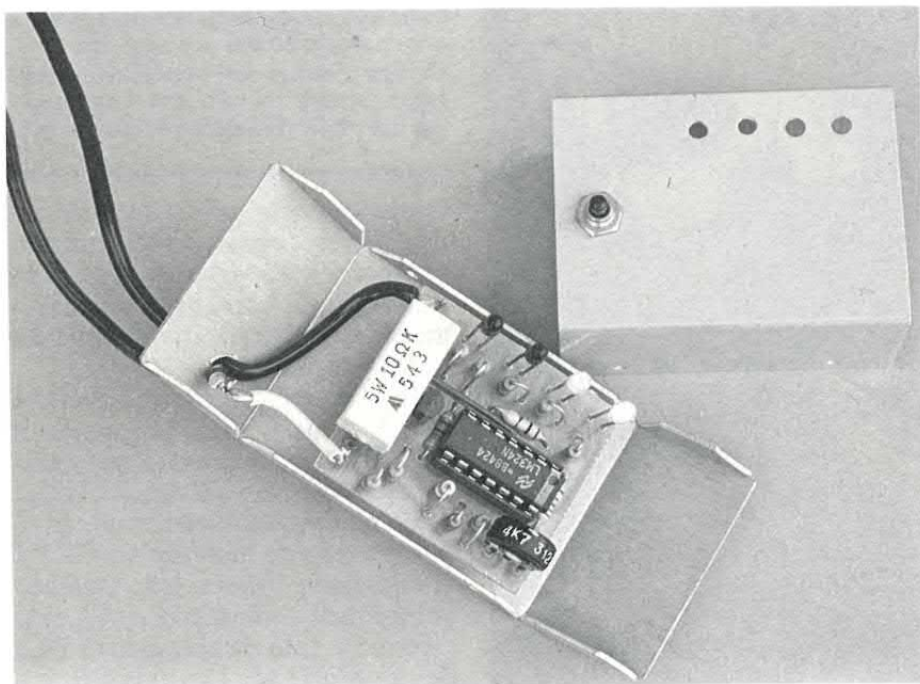
Sugli ingressi di riferimento degli amplificatori viene portata la tensione di alimentazione (quella della batteria sotto prova) divisa per due grazie al partitore simmetrico formato dalle resistenze R2 ed R3.

Ogni amplificatore di U2 fa riferimento ad un diodo led. Questi ultimi rimangono illuminati solo se la tensione comparata è almeno uguale a quella di soglia stabilita tramite le resistenze.

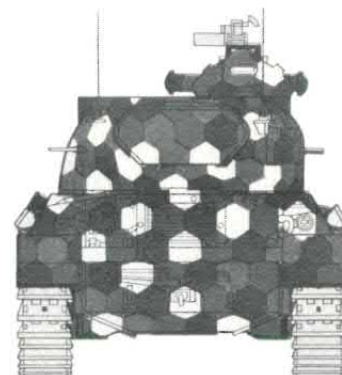
PER LA SCELTA DELLE RESISTENZE

RESISTENZE	PACK 4,8 V	PACK 7,2 V	PACK 9,6 V	PACK 12 V
R 1	10 ohm 5 W	10 ohm 5 W	27 ohm 5 W	27 ohm 5 W
R 4	330 ohm	1,5 Kohm	1,5 Kohm	1,5 Kohm
R 5	4,75 ohm 1%	15,1 Kohm 1%	30 Kohm 1%	30 Kohm 1%
R 6	19,6 Kohm 1%	19,6 Kohm 1%	19,6 Kohm 1%	15,1 Kohm 1%
R 12-15	220 ohm	330 ohm	680 ohm	680 ohm

il circuito stampato

il montaggio

COMPONENTI

R1 = vedi tabella
R2 = 10 Kohm 1%
R3 = 10 Kohm 1%
R4 = vedi tabella
R5 = vedi tabella
R6 = vedi tabella
R7 = 4,7 Kohm trimmer
R8 = 1,3 Kohm 1%
R9 = 909 ohm 1%
R10 = 825 ohm 1%
R11 = 10 Kohm 1%
R12 = vedi tabella
R13 = vedi tabella
R14 = vedi tabella
R15 = vedi tabella
DL1 = led verde
DL2 = led giallo
DL3 = led rosso
DL4 = led rosso
U1 = TL430C
U2 = LM 324
P1 = pulsante

Facciamo un esempio, poniamo il caso di testare un accumulatore da 4,8 volt. Se l'accumulatore è perfettamente carico esso presenta una tensione globale di 5,4 volt (1,35 V per elemento). Sul punto Y avremo quindi 2,7 (la tensione di alimentazione diviso due). Supponiamo che al punto A ci sia una tensione fissa di 2,6 volt e sui punti B,C e D tensioni inferiori. In questa condizione tutti i led saranno accesi ed indicheranno la situazione di massima carica. Quando la tensione della batteria scenderà sotto i 5,2 volt allora il primo led si spegnerà, indicando che una certa quantità di energia è già stata consumata. Questa indicazione ci viene fornita perché la tensione Y è scesa sotto i 2,6 volt (soglia di

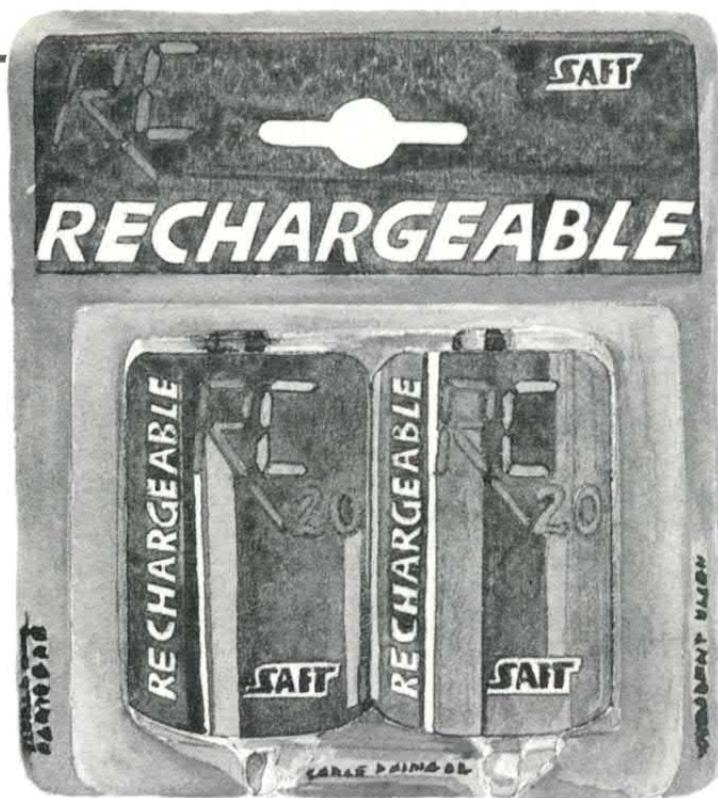
LETTURA DEL TEST

1) tutti i led accesi
Il pack di batterie è perfettamente carico e pronto all'uso.
2) tre led accesi
Condizione ottimale d'uso che si presenta sino a quando le batterie possono offrire ancora il 60÷70% della loro energia.
3) due led accesi
Siamo in riserva, l'energia disponibile è del 25÷30%.
4) un led acceso
La batteria non è più utilizzabile.
5) tutto spento
Il pacco è pronto per essere ricaricato totalmente.

PERCHÈ RICARICABILI

Molti ritengono che adottare gli elementi ricaricabili sia una soluzione valida, ma troppo costosa per essere conveniente in ogni occasione.
È falso!
Anche se a prima vista il ricaricabile può sembrare costoso, a conti fatti risulta che la scelta è vantaggiosa, innanzitutto per la possibilità di oltre 1000 ricariche e in secondo luogo per il rapporto costo/ora di funzionamento.
Un ricaricabile mediamente costa circa 6 volte il prezzo di una pila standard e 3 volte il costo di una pila alcalina. Già da questo si può notare come con 6 ricariche si possa ripagare la spesa di un ricaricabile, ma soprattutto il vantaggio risulta più evidente nel rapporto costo/ora di funzionamento. Se utilizziamo uno walkman con pile standard abbiamo un costo di 420 lire/ora, impiegando pile alcaline la spesa scende a 170 lire, ma se inseriamo dei ricaricali (pur considerando il costo del caricatore) ascoltare musica ci costa solo 20 lire per ogni ora.
Ci sono inoltre dei significativi vantaggi tecnici. La pila non è concepita per dei prelievi di correnti intense tan-

scatto prevista per U2A). In parole povere, ogni amplificatore di comparazione «sente» una tensione Y e la confronta costantemente con quella di riferimento dei punti A,B,C,D.

Il montaggio dello strumento è alla portata di tutti. Seguendo il disegno della basetta si montano le resistenze, lo zoccolo per U2, si salda con molta cura e attenzione per il verso di inserimento) U1 e si collegano i diodi led. Quando la basetta è completata rimane da effettuare solo il cablaggio di P1 e dei terminali per i coccodrilli.

Per il collaudo occorre un pack di batterie perfettamente carico. Colleghiamolo al tester (più al più e meno al meno). A questo punto non rimane che regolare, con un piccolo cacciavite, R7. R7 deve essere ruotato in modo che tutti i led risultino accesi e che DL1 si trovi proprio alla soglia di lavoro. L'operazione di taratura deve essere fatta il più velocemente possibile, perché il pacco batterie potrebbe perdere quella

Le ricaricabili Saft (distribuite da CGD, via Quintiliano 40, Milano) coprono la totalità delle esigenze dell'utilizzatore di batterie.

to è vero che per raggiungere determinate prestazioni i costi di produzione sono aumentati in maniera considerevole. La dimostrazione è la differenza di costo fra una pila standard ed una alcalina. Nonostante questi sforzi la pila non riesce a mantenere la sua capacità con conseguente caduta di tensione e quindi difficoltà di funzionamento. Il ricaricabile invece è nato per questa applicazione, con una tensione costante per tutto il periodo di funzionamento e con la possibilità di aumentare la propria autonomia scegliendo fra tipi diversi di capacità. Proprio per la possibilità dei ricaricabili di sopportare carichi di corrente notevoli troviamo che vengono largamente usati per modellismo e nei flash di potenza a carica rapida. Abbiamo considerato i modelli di ricaricabili disponibili sul mercato e fra questi ci sono parsi veramente degni di nota i nuovissimi Saft.

La Saft ha applicato, di sua volontà, una normativa interna tale da rendere il suo prodotto come il più avanzato sia tecnologicamente, sia qualitativamente.

Tutta la gamma deve rispondere ai requisiti imposti ben più severi di quelli già in uso per tutta la produzione industriale. Ogni partita di ricaricabili viene controllata e se è conforme alle norme viene immessa sul mercato.

Stesso discorso vale per i caricatori; fatto importante per quest'ultimi è che sono disponibili a buon prezzo (ce ne sono due versioni) presso tutti i punti di vendita che offrono anche i ricaricabili dell'intera gamma Saft.

I COLORI ALL'UNO PER CENTO

825 ohm	= grigio, rosso, verde, nero
909 ohm	= bianco, nero, bianco, nero
1,3 Kohm	= marrone, arancio, nero, marrone
4,75 Kohm	= giallo, viola, verde, marrone
10 Kohm	= marrone, nero, nero, rosso
15,1 Kohm	= marrone, verde, nero, rosso
19,6 Kohm	= marrone, bianco, azzurro, rosso
30 Kohm	= arancio, nero, marrone, rosso

condizione ottimale di carica che è assolutamente necessaria per la taratura stessa. Analizziamo ora le funzioni che il tester è in grado di svolgere: controllo di livello della carica del pack e scarica totale del set di batterie per una perfetta rigenerazione degli elementi.

Il controllo del livello di carica si deve effettuare tenendo premuto il pulsante P1 per almeno 5 secondi in condizione di carico disinserito (al carico provvede R1). Il tempo di 5 secondi è richiesto perché può capitare che una lettura instantanea non risulti veritiera a causa di situazioni transitorie di assorbimento di corrente.

La scarica delle batterie è, a torto, sottovalutata. Essa è importantissima per la verifica dello stato di «salute» e per la rigenerazione di un pacco batterie. Ora non è necessario premere P1, si deve solo fare una carica completa dell'accumulatore da controllare, dopodiché lo allacceremo al tester NI-CD. Occhio alla resistenza R1: durante questa fase andrà parecchio su di temperatura (state alla larga con le dita). Man mano che l'accumulatore si scarica si verificheranno le condizioni tipiche della funzione di controllo carica. Non appena il pacco sarà scarico totalmente staccatelo dal tester e preparatevi a caricarlo completamente.

Per il circuito stampato o il kit completo potete contattare direttamente la GPE (0544/464070) oppure i suoi rivenditori facendo riferimento al codice MK 655.

Step Into Music

L'AUDIO DIGITALE

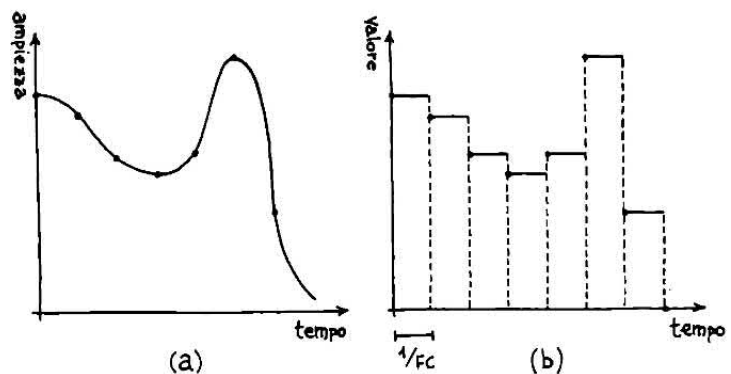
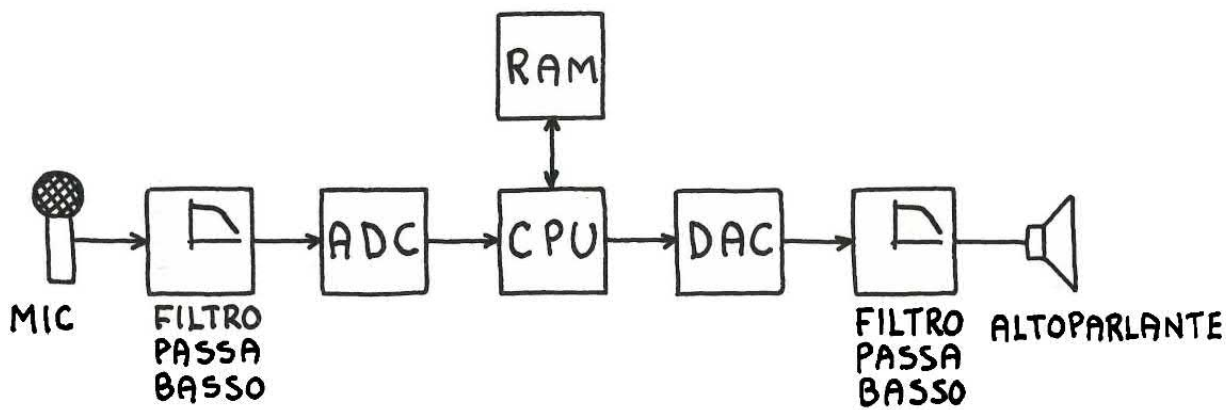
TUTTO SULLE TECNICHE DI REGISTRAZIONE DIGITALE DEI SUONI. E PER METTERE IN PRATICA QUANTO SPIEGATO, UN ECCEZIONALE PROGETTO DI UNA INTERFACCIA MIDI PER SPECTRUM.

di ANDREA VALLE

"Not Not Notorius Notorius" così comincia uno dei pezzi di maggior successo del più recente panorama musicale. Che i Duran Duran si siano messi tutto di un colpo a balbettare a suon di musica? Niente affatto, è solo uno dei trucchetti resi possibili dalla massiccia applicazione delle moderne tecnologie nel campo della musica. In pratica con l'ausilio di un campionatore digitale sono state codificate le voci di Simon Le Bon & Soci in memorie ram in modo da poterne disporre a volontà in estenuanti sequenze ritmiche o in continue ripetizioni mozzafiato.

Non si tratta comunque di un evento eccezionale, in quanto l'uso dei campionatori e in generale degli effetti digitali si sta diffondendo a macchia d'olio, merito soprattutto del continuo calo dei loro prezzi che ne rende possibile l'acquisto anche a musicisti dalle pretese e soprattutto dai budget ben minori rispetto ai Duran.

Per dimostrarvi come ciò sia vero vi presentiamo un completissimo sistema di campionamento digitale da interfacciare al vostro Spectrum, che vi darà modo di creare sonorità ed effetti incredibili e soprattutto ad un costo minimo.

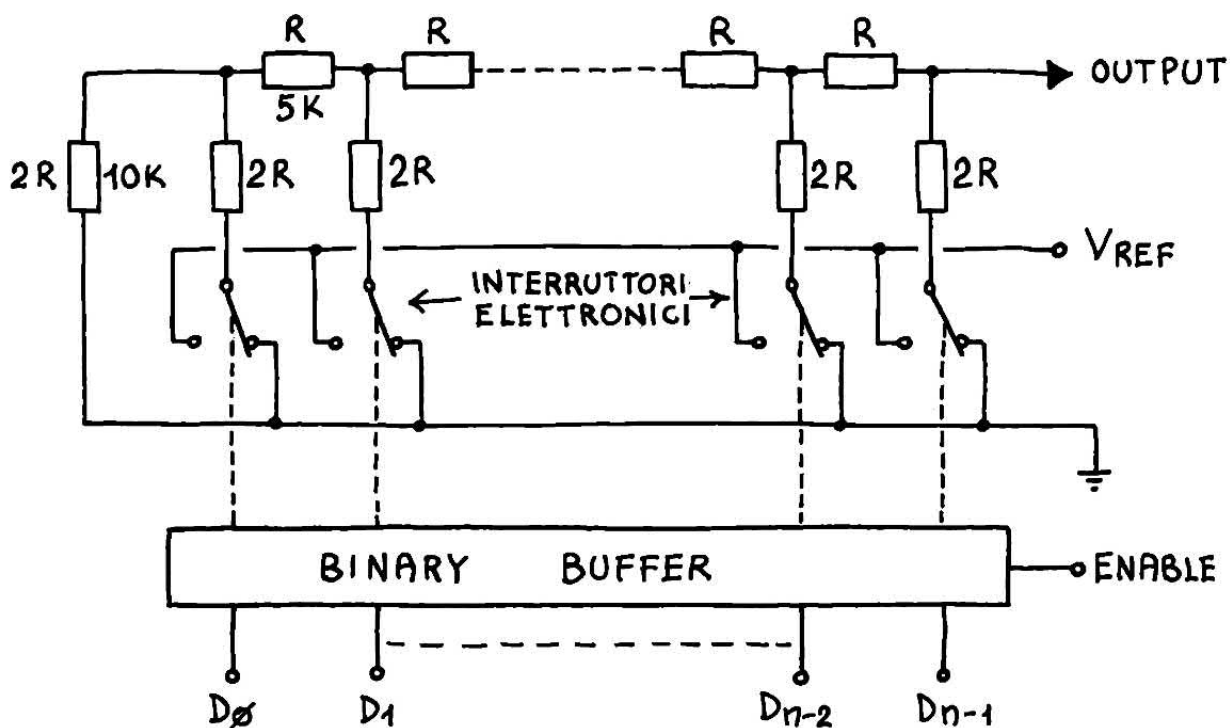
In un'unica scheda sono riuniti un campionatore con frequenza di campionamento di circa 20 MHz, una interfaccia MIDI, un doppio sequencer per programmare una base ritmica ed una base melodica che pilota indifferentemente il campionatore o un qualsiasi canale Midi; è inoltre possibile acquistare un completo softwa-

I differenti andamenti di un segnale analogico (a) e digitale (b).

Schema a blocchi di un campionatore digitale.

re facilissimo da utilizzare che comprende dei favolosi suoni di batteria già campionati per utilizzare subito al massimo l'interfaccia.
A ciò incredibilmente non corrisponde un circuito dalle dimensioni spaventose zeppo di circuiti integrati e quindi costosissimo, ma un modesto circuito stampato con 10 integrati digitali e due operazionali più un solo transistor; al resto chiaramente provvede il potente software che abbiamo appositamente scritto. Come potete intuire, quindi, in una semplice interfaccia che tutti potrete realizzare avrete racchiuse moltissime possibilità che difficilmente mettendo insieme diverse interfacce — dal costo indubbiamente maggiore — potreste ottenere. Soprattutto la presenza di una interfaccia Midi, ormai di fatto lo standard assoluto di tutti gli apparati musicali amatoriali e professionali, ci è sembrata la carta vincente per un'interfaccia veramente eccezionale; infatti i più «musicisti» tra voi, che sicuramente posseggono già una normale tastiera Midi, avranno la possibilità di controllare con quella i suoni campionati lungo una estensione di 5 ottave che ovviamente la tastiera dello Spectrum con i suoi soli 40 tasti non potrebbe mai dare.

Naturalmente conviene qui subito dir qualcosa sull'audio digitale in generale; nel prossimo fascicolo prepareremo uno schema molto interessante da realizzare (gli esperti non avranno problemi!) e alcune informazioni di mercato.

Vi sarà certamente già capitata l'opportunità di ascoltare il suono meraviglioso e perfetto di un Compact Disc, magari seduti su una comoda poltrona del proprio salotto.

In un'epoca in cui le rivoluzioni tecnologiche si avvicendano quasi quotidianamente, certamente quella dell'audio digitale è una delle più vistose, se non altro perché facilmente apprezzabile anche da chi, spesso e volentieri, guarda male le nuove tecnologie in nome di chissà quale convinzione personale.

Ma andiamo un po' più al fondo della questione. In termini poveri, cos'è l'audio digitale? Il discorso si esaurisce con il CD punto e basta? Cos'è il campionamento di cui spesso si sente parlare? A questa e ad altre domande cercheremo di rispondere in questo articolo, introduzione ad un progetto di cui parleremo meglio più avanti. Cerchiamo ora di definire cosa sia l'audio digitale.

Schema di un convertitore digitale analogico (DAC) a n-bit.

AUDIO DIGITALE: COS'È?

Per audio digitale si intende la possibilità, attraverso circuiti elettronici particolari, di convertire il suono (che è inizialmente un fenomeno di tipo meccanico ma che tramite trasduttori come i microfoni possiamo trasformare in un segnale elettrico) in una forma numerica (ovvero digitale, dall'inglese «digit» = cifra) che potrà essere memorizzata e quindi conservata nel tempo nello stesso modo in cui un computer memorizza i programmi o i dati di un archivio, per esempio.

Il discorso evidentemente nella pratica non è poi così semplice, ma l'idea di base è proprio quella di effettuare una trasformazione da un segnale di tipo analogico ad un segnale di tipo digitale, al limite senza preoccuparci di sapere che abbiamo a che fare con un suono piuttosto che ad esempio con un'immagine (in effetti il discorso è abbastanza generalizzabile).

AUDIO DIGITALE: PERCHÉ?

A questo punto è lecito chiedersi perché sobbarcarsi tanto lavoro sia tecnologico che materiale nel convertire un segnale elettrico molto semplice, che viaggia senza troppi problemi su un unico filo, in un altro molto complesso per cui è necessario utilizzare supporti di memorizzazione costosi e di non facile produzione e circuiti di elaborazione che sembrano computer in miniatura. La domanda porta già in sé una piccola risposta, che è quella che qualche grande vantaggio ci deve pur essere, altrimenti non si capiscono gli enormi investimenti operati in questo settore dai principali colossi dell'elettronica mondiale.

Una risposta molto più pratica ce la dà il nostro orecchio all'ascolto di un CD: tutte le frequenze vengono riprodotte con fedeltà eccezionale; il rumore di fondo è impercettibile; la dinamica (ovvero la capacità di riprodurre picchi di intensità acustica notevole) è la migliore in assoluto.

Ma se da una parte l'orecchio è un buon giudice, anche le cifre dicono la loro; in un confronto tra un LP tradizionale e un CD non c'è un parametro, se non il costo, in cui la nuova tecnologia non prevalga nettamente. Tanto per citarne qualcuno, la gamma dinamica sale da 65 a 96 dB, il rapporto tra segnale e rumore (S/N ratio) aumenta parallelamente da 60 a 90 dB, per non parlare poi dell'usura del vinile contro l'inattaccabile incisione al laser del CD.

In soldoni quindi si ricorre all'audio digitale per ottenere il migliore risultato qualitativo; durante la produzione di un disco, ad esempio, attualmente si fa uso della registrazione digitale fin dalle prime sedute in studio e per tutte le successive fasi di editing (aggiustaggio dei suoni) e di miscelamento finale delle singole tracce, non correndo così il rischio di sporcare in alcun modo il suono anche intervenendo centinaia di volte sullo stesso segnale. Per ottenere ciò è stato grande l'apporto della Sony, che oltre ad avere inventato con la Philips il CD, ha sviluppato e produce una serie di registratori digitali multitraccia da studio. Come è intuibile, il vantaggio di un registratore rispetto al supporto a sola lettura è grande; così Sony e altri produttori nipponici hanno iniziato la produzione di apparati simili di livello amatoriale, i cosiddetti D.A.T. (Digital Audio Tapes). Non si sa ancora quando arriveranno tra noi ma vi assicuriamo che il successo sarà certamente maggiore di quello non esaltante del CD (certo si spera in una politica di prezzi non speculativa, posta cioè a difendere proprio il mercato dei CD). A quanto si può vedere il bello deve ancora venire, quindi.

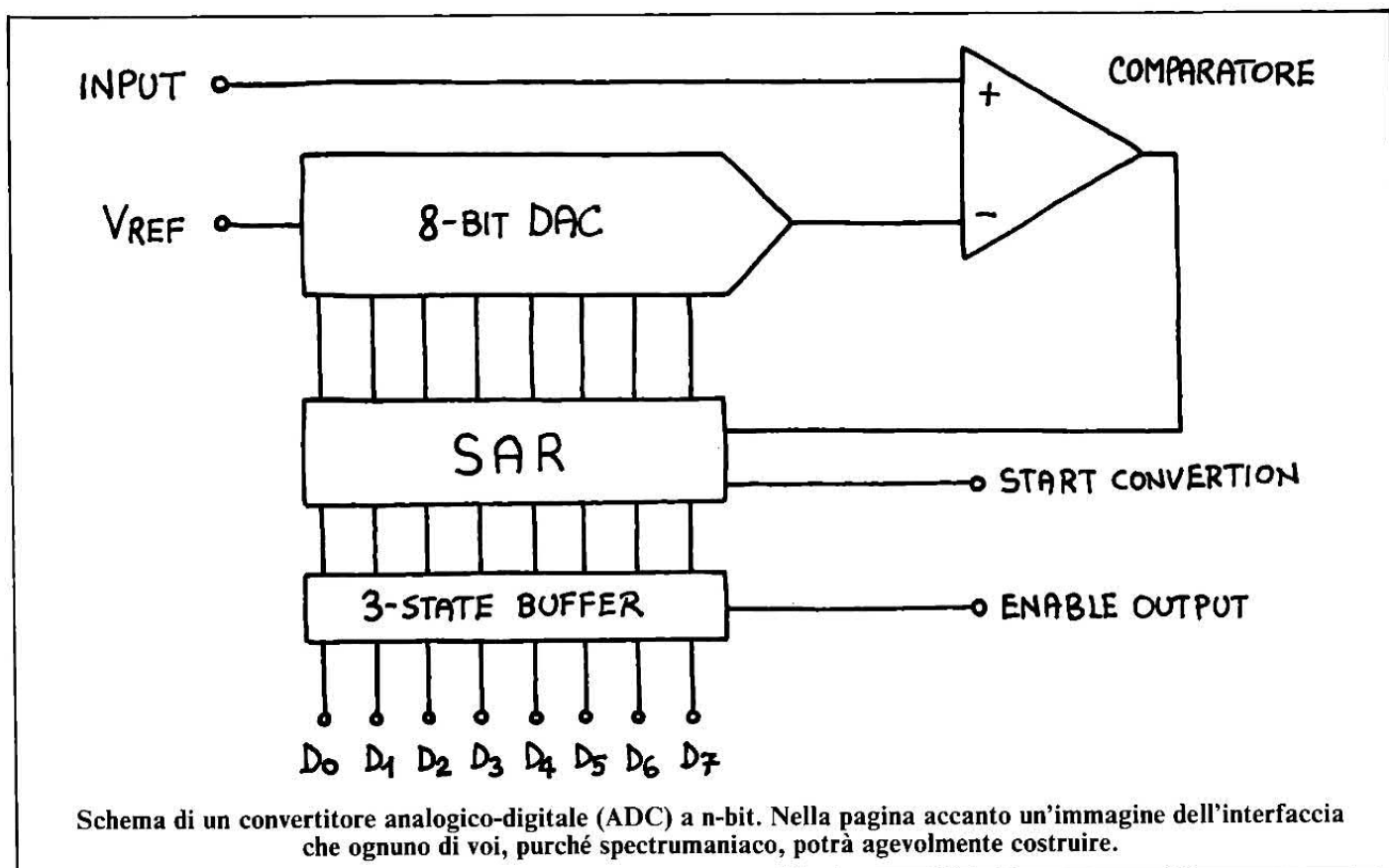
Il discorso audio digitale non si esaurisce però con i CD e i DAT. Esistono infatti diverse importantissime applicazioni che prendono spunto dalle nuove tecnologie digitali. Citiamo per esempio la sintesi e il riconoscimento vocale, e il campionamento digitale, con le sue importanti applicazioni nel mondo degli strumenti musicali.

L'elaborazione digitale del segnale vocale è attualmente rappresentata in due grossi campi: da una parte la trasmissione di voce e suoni in telefonia e dall'altra la sintesi vocale usatissima ormai nel colloquio macchina-uomo soprattutto a livello di sistemi superautomatizzati (macchine utensili, robots, ecc). A queste applicazioni si aggiungono i più recenti sviluppi riguardanti il riconoscimento vocale, che trova applicazione in evolute interfacce di colloquio tra uomo e macchina, e il riconoscimento delle persone tramite la loro voce, che ci porta in dimensioni ancora fantascientifiche.

Ad essere precisi ne abbiamo già parlato, sebbene indirettamente; per campionamento si intende infatti l'operazione di conversione numerica del suono che quindi non ritroveremo più sotto forma di segnale elettrico continuo nel tempo ma sotto forma di numeri, o meglio di insieme di campioni che rappresentano, numericamente, lo stesso segnale. Ma mentre finora abbiamo parlato soltanto degli effetti di questa tecnologia, ora vediamo più precisamente gli aspetti tecnici e pratici, ovvero come è possibile realizzare un «campionatore», cioè una macchina che possa registrare e riprodurre digitalmente dei suoni qualsiasi.

IL CAMPIONAMENTO DIGITALE

La tecnica del campionamento, che come avrete quindi capito sta alla base di qualsiasi applicazione di audio digitale, ha avuto un grande impulso di sviluppo solo da qualche anno, in quanto è stata legata allo sviluppo di componenti ad alta velocità di elaborazione e ad alta scala di integrazione, senza dimenticare poi la drastica diminuzione del costo del-

Schema di un convertitore analogico-digitale (ADC) a n-bit. Nella pagina accanto un'immagine dell'interfaccia che ognuno di voi, purché spectrumaniaco, potrà agevolmente costruire.

le memorie ad accesso casuale (le RAM) che rimangono ancora il mezzo più veloce per la memorizzazione temporanea di segnali digitali. Inoltre sono stati immessi sul mercato, anche hobbystico, i favolosi convertitori a 8, 12 e 16 bit, che sono il cuore del processo di traduzione del segnale in campioni numerici.

Vediamo ora lo schema a blocchi di un campionatore: con un microfono otteniamo il segnale elettrico analogo che viene poi filtrato con un filtro passa-basso per elimlinarne le armoniche più acute (vedremo poi perché) ed inviato al convertitore Analogico/Digitale (ADC) che opera la conversione da segnale elettrico ad informazione numerica sugli n-bit delle sue uscite.

A questo punto una CPU (microprocessore) legge i dati dell'ADC e li memorizza nelle RAM, e lì vi rimarranno finché il circuito rimane alimentato. Volendo ora riprodurre il suono che abbiamo campionato ci occorre un convertitore Digitale/Analogico (DAC) che trasformi il segnale digitale in segnale analogico; questo, filtrato ancora una volta, viene inviato ad un amplificatore ed ascoltato tramite un comune altoparlante.

È chiara a questo punto l'estrema flessibilità del sistema. Il cuore del circuito è infatti una CPU, la cui caratteristica principale è quella di poter essere programmata a piacere per ottenere qualsiasi operazione numerica e quindi moltissime funzioni diverse.

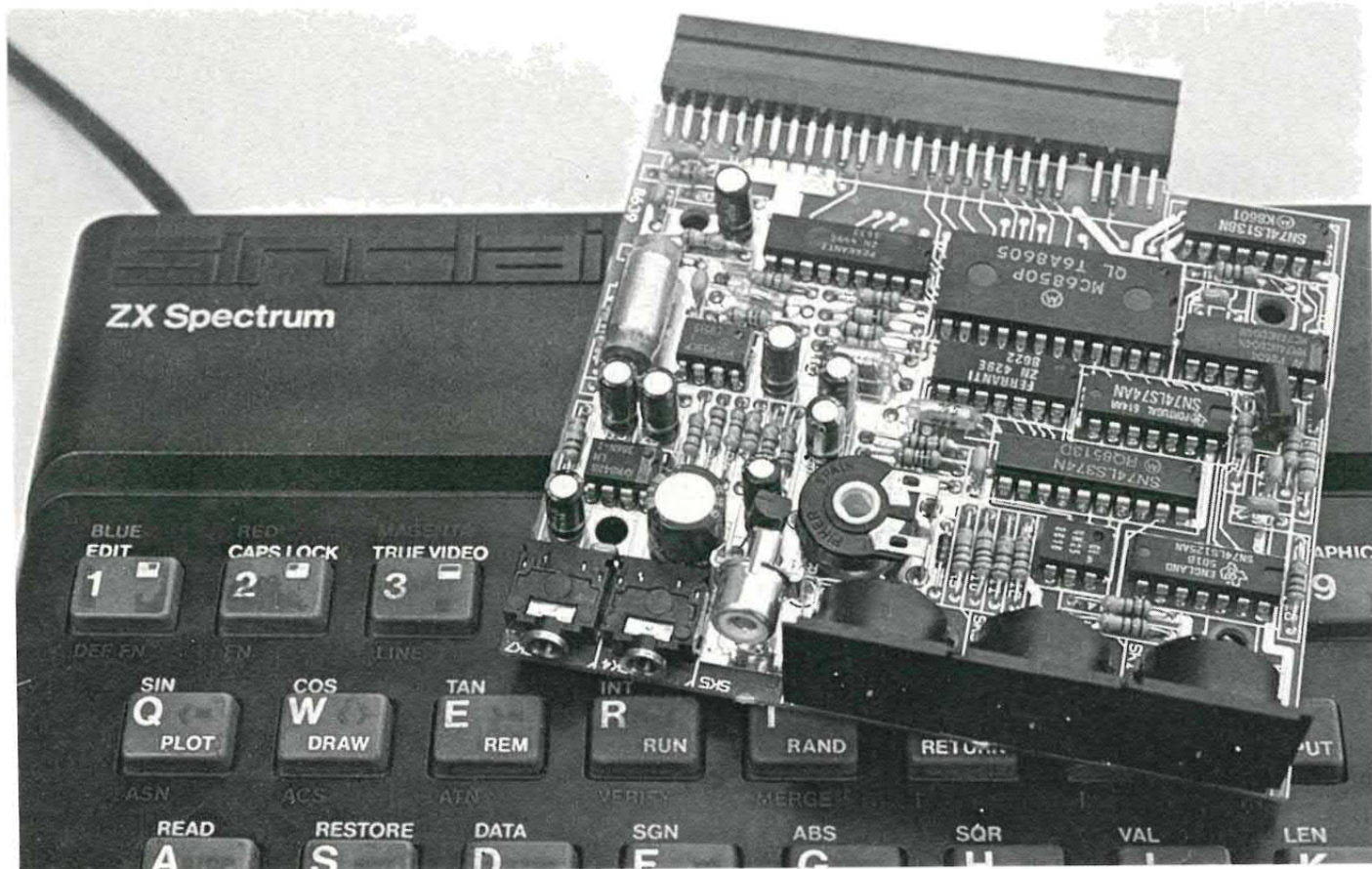
Scendiamo ancora più profondamente nell'analisi del circuito. Prima di tutto, però, si tenga in mente che un sistema digitale (e questo fa la differenza con uno analogico) è sempre «discreto» ovvero non continuo nel tempo, ma sempre scandito da un orologio (il CLOCK); per spiegarci meglio, diciamo che un segnale analogico può essere riprodotto su un foglio senza mai staccare la penna, mentre un segnale digitale è rappresentabile graficamente con una funzione a scalini, ognuno rappresentante un preciso intervallo di tempo pari al periodo della frequenza di CLOCK, quindi piccoli e vicini tra loro quanto si vuole (non troppo, a dire il vero!) ma sempre distinti. Nel nostro campionatore, quindi, il clock di sistema scandirà la velocità di conversione del segnale.

Questo clock (che determina la Frequenza di Campionamento = FC) avrà la sua influenza sul risultato qualitativo del campionamento: infatti più è alta la FC e più informazioni abbiamo sul segnale. È chiaro che non conviene esagerare in primo luogo perché il consumo di memoria aumenta altrettanto rapidamente e poi perché si corre il rischio di arrivare a velocità che i convertitori (soprattutto l'ADC) possono non sopportare. Come riferimento migliore prendiamo quello del già discusso CD dove i dati sono campionati ad una FC di 44100 Hz.

Esistono a questo proposito precisi teoremi, tra cui quello importantissimo di un certo Shannon che dice che campionando un qualsiasi segnale non si ha perdita di informazione se la FC è almeno doppia rispetto alla più acuta frequenza armonica che si voglia rappresentare. Quindi per campionare a regola d'arte un suono che non possieda armoniche superiori a 10 KHz dovremo lavorare con una FC di almeno 20 KHz, cioè dovremo leggere almeno ventimila campioni al secondo.

È per questo che abbiamo interposto nello schema i due filtri passabasso (detti anche filtri «anti-aliasing»): essi limitano le armoniche superiori al valore di FC/2. Essi quindi limitano la banda passante, cioè lo spettro delle frequenze riproducibili, ma sono necessari per eliminare l'effetto detto di «alisaing» che consiste in una distorsione sul segnale assai peggiore qualitativamente della restrizione della larghezza di banda.

Analizziamo meglio i due componenti più importanti dello schema del campionatore: i convertitori. Il DAC converte il segnale digitale in elettrico con circuiti tipo quello rappresentato: una rete resistiva R-2R applicata tra una tensione di riferimento e la massa permette di sommare i contri-

buti di corrente forniti da tutti i bit di ingresso che sono posti a 1; poi un convertitore corrente/tensione realizzato con un semplice operazionale riporta a un valore di tensione proporzionale alla cifra binaria che troviamo in ingresso al DAC.

Un ADC invece è molto più complicato circuitalmente. Vi sono diverse tecniche di realizzazione di un ADC, e in applicazioni audio si utilizzano quasi sempre quelli del tipo «ad approssimazioni successive». Il procedimento di conversione è così svolto: la tensione in ingresso viene comparata con quella fornita da un DAC pilotato dal registro ad approssimazioni successive (SAR= Successive Approximation Register) il quale viene decrementato se la tensione in ingresso è minore di quella del DAC (o incrementato se maggiore), finché i valori sono esattamente identici; a questo punto il valore binario presente nel SAR viene trasferito alle uscite del ADC.

IL CAMPIONAMENTO E GLI STRUMENTI

Una delle più recenti massicce applicazioni del campionamento è quella nel campo degli strumenti musicali. Essa nasce dal fatto che sebbene siano oggi disponibili sistemi di generazione sonora raffinati (vedi la Modulazione di frequenza delle tastiere Yamaha come la famiglia Dx, o la distorsione di fase di alcune tastiere Casio), molto spesso l'utente anche non alle prime armi nella programmazione di nuovi timbri si trova alle prese con sistemi molto complicati da cui non riesce a tirar fuori quello che vuole, e finisce col riutilizzare i soliti vecchi presets. L'introduzione dei campionatori consente di poter controllare suoni di strumenti reali, oppure voci umane e rumori vari che difficilmente anche esperti «keybaord-programmer» sanno ottenere dalle tastiere tradizionali. Il tutto è poi chiaramente farcito di controlli come modulazioni, dinamica sulla tastiera, vari effetti di echo, delay e riverbero, creati naturalmente, in modo digitale! Il risultato è finalmente di un suono pulito e reale, ricco di dinamica e facilmente rielaborabile o miscelabile con altri senza rifare tutto daccapo.

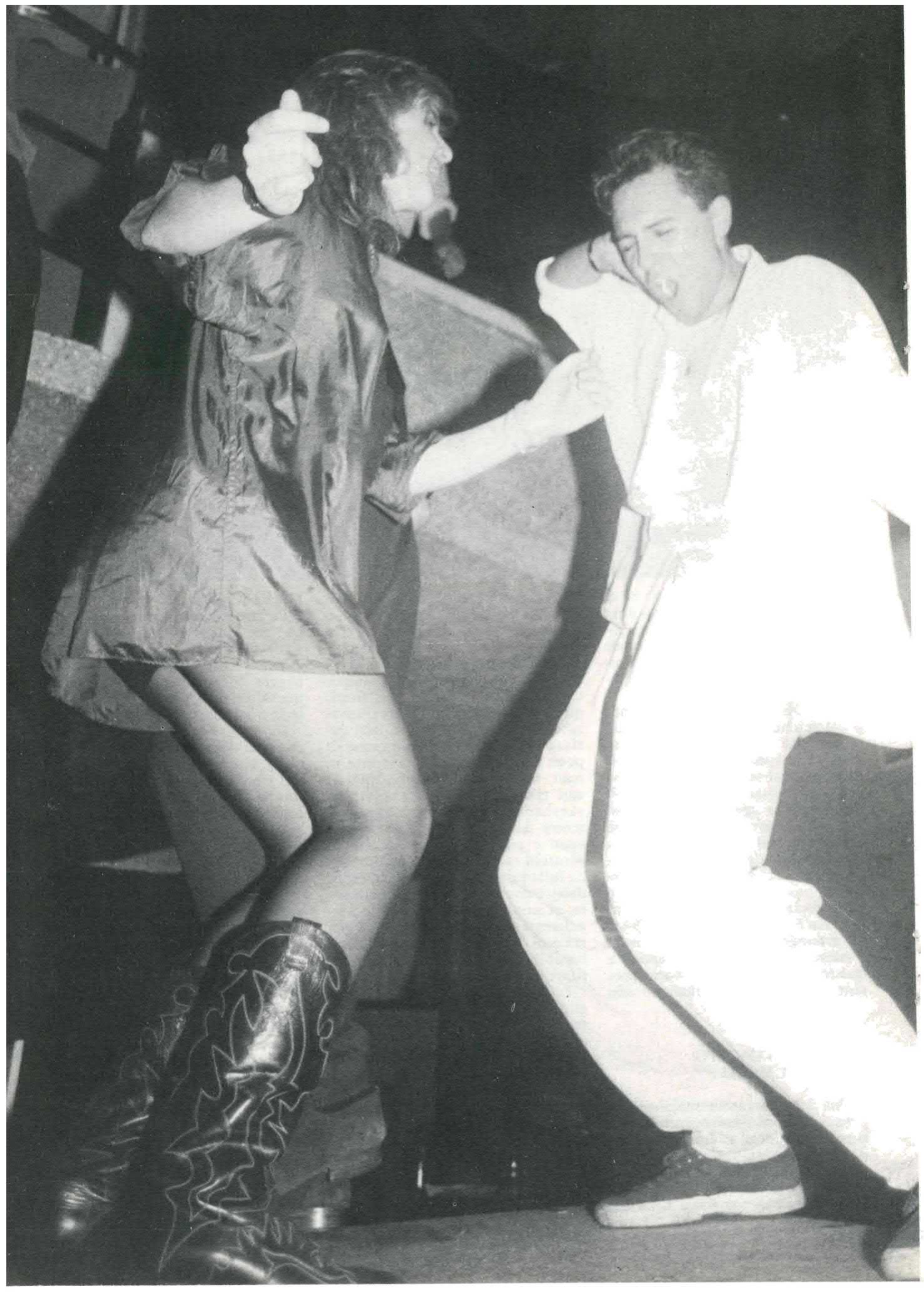
L'applicazione dei campionatori non si esaurisce comunque con le tastiere, anzi il settore dove per prima è apparsa la sigla PCM (Pulse Code Modulation, ovvero campionamento) è stato quello delle batterie elettroniche: le prime potevano solo riprodurre i suoni campionati in fabbrica (vedi Simmons e Linn), mentre attualmente sono in commercio macchine che consentono di ricampionare i suoni per conto proprio o tramite apposite librerie software (vedi batterie di Korg e Casio). La tendenza attuale è comunque anche quella di utilizzare normali campionatori anche per i suoni di batteria e percussioni pilotandoli con sequencer esterni o con particolari circuiti di trigger collegati anche ai semplici microfoni posti sui pezzi di una batteria tradizionale.

Inoltre vi è tutto il mondo dei rack di effetti digitali, quali echo, chorus, delay, compressori e riverberi in cui tramite algoritmi complicatissimi si è riusciti a ricreare digitalmente le condizioni di riflessione del suono da quelle della piccola sala a quelle di un gigantesco salone di un castello!

Il tutto chiaramente ben si sposa con le altre meraviglie tecnologiche del momento, in cui regna incontrastato l'ormai affermato interfacciamento MIDI, che è ormai diventato lo standard assoluto di tutti gli apparati musicali, dalle 600 mila lire della più piccola tastiera ai 600 milioni dei mixer professionali da studio di registrazione.

MIDI vuol dire pilotare e sincronizzare tastiere e batterie elettroniche, gestire tramite i «computer sequencer» un'orchestra di strumenti elettronici tutta ai nostri ordini pronta a scatenarsi alla pressione di un semplice tasto di Start.

Nel prossimo fascicolo, come già anticipato, uno schema interessante per Spectrum e... tante informazioni di mercato.

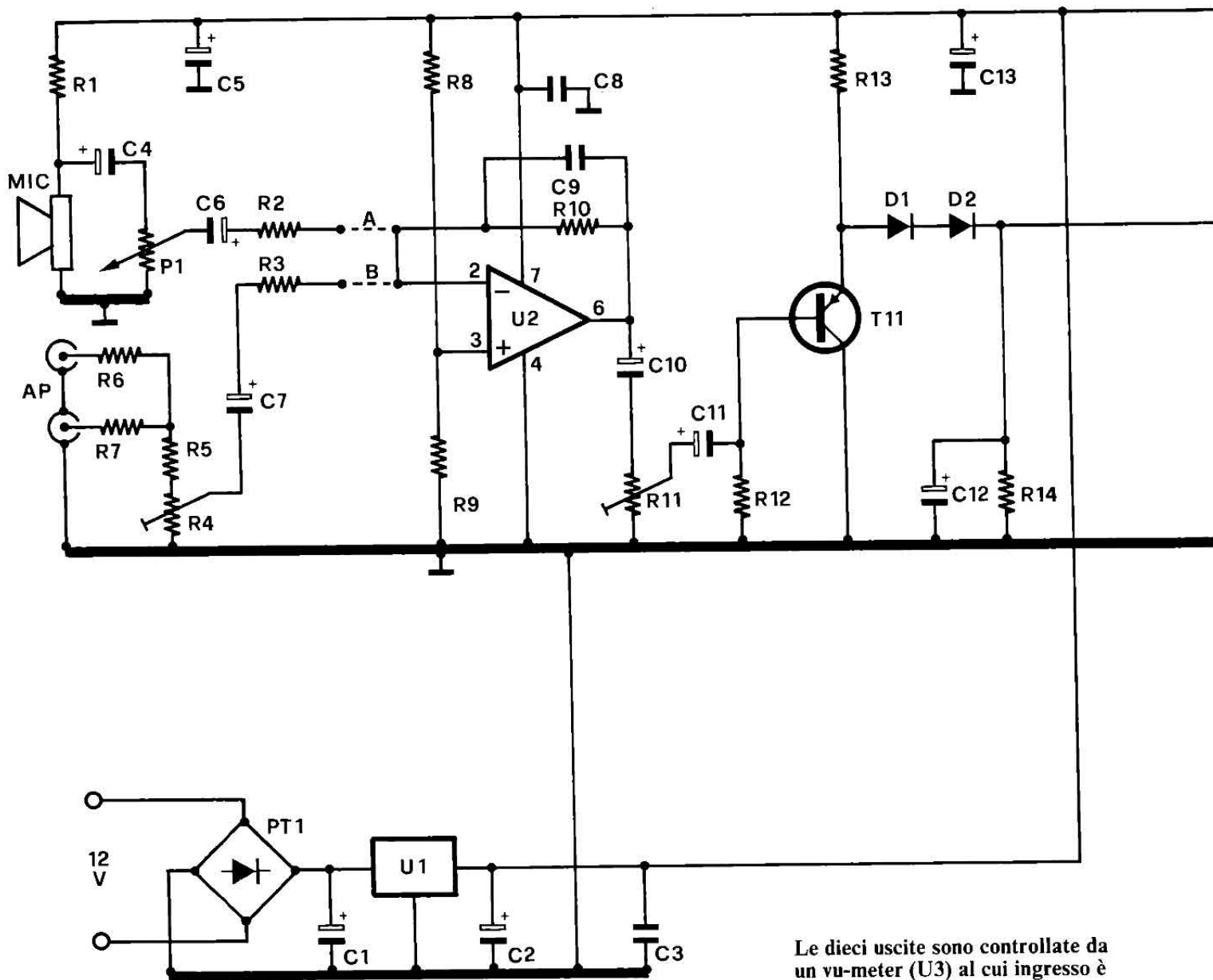
■

PSICOLIGHT

DISCO RAMPA

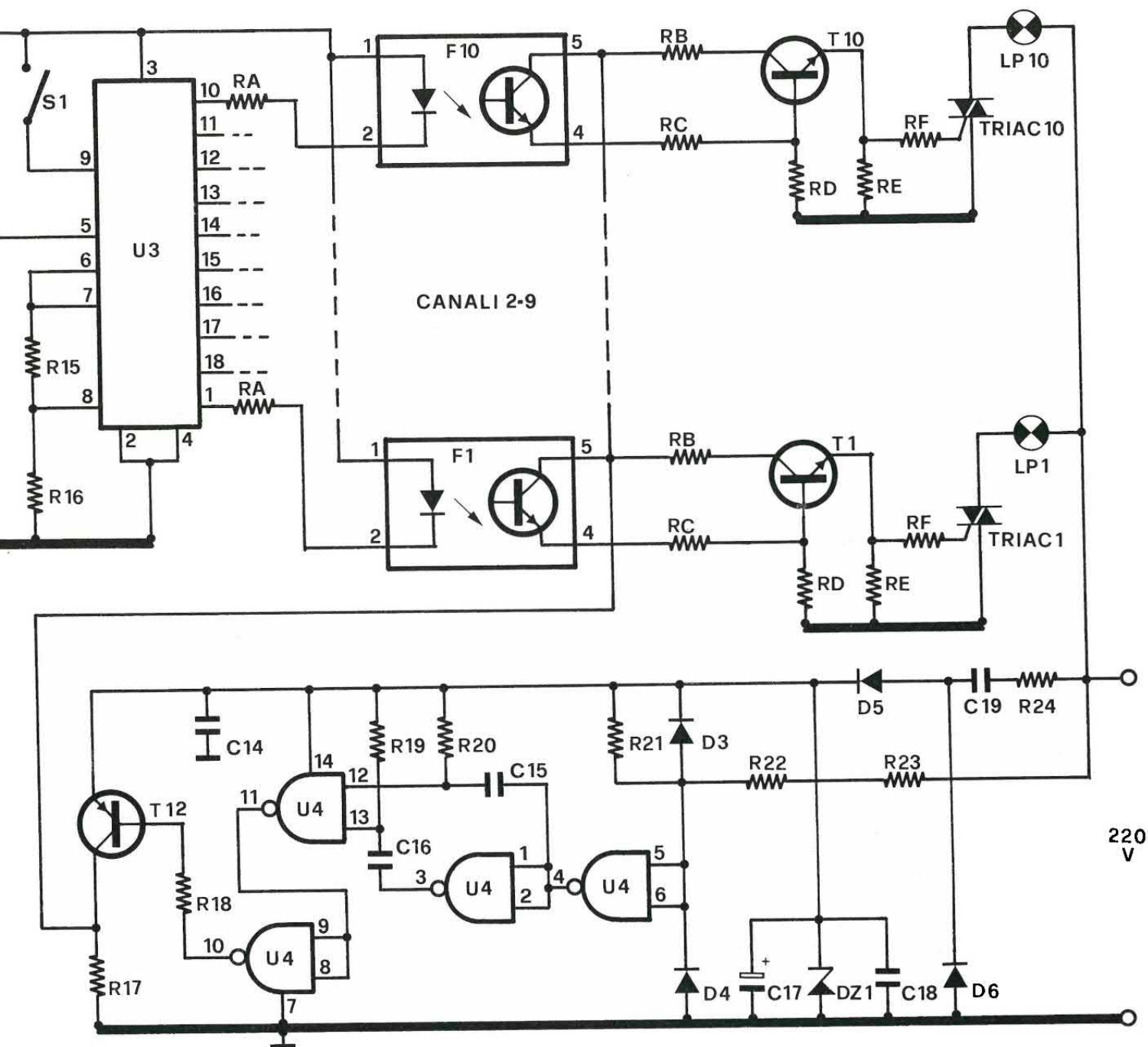
UNA PIRAMIDE DI LUCI COLORATE CHE SI MUOVE A RITMO DI MUSICA: ECCO LA NUOVA PROPOSTA PER LE TUE SERATE DISCO. POSSIBILITÀ DI FUNZIONAMENTO CON MICROFONO INTERNO, STADIO DI POTENZA CON ZERO CROSSING DETECTOR PER ELIMINARE I DISTURBI IN RETE.

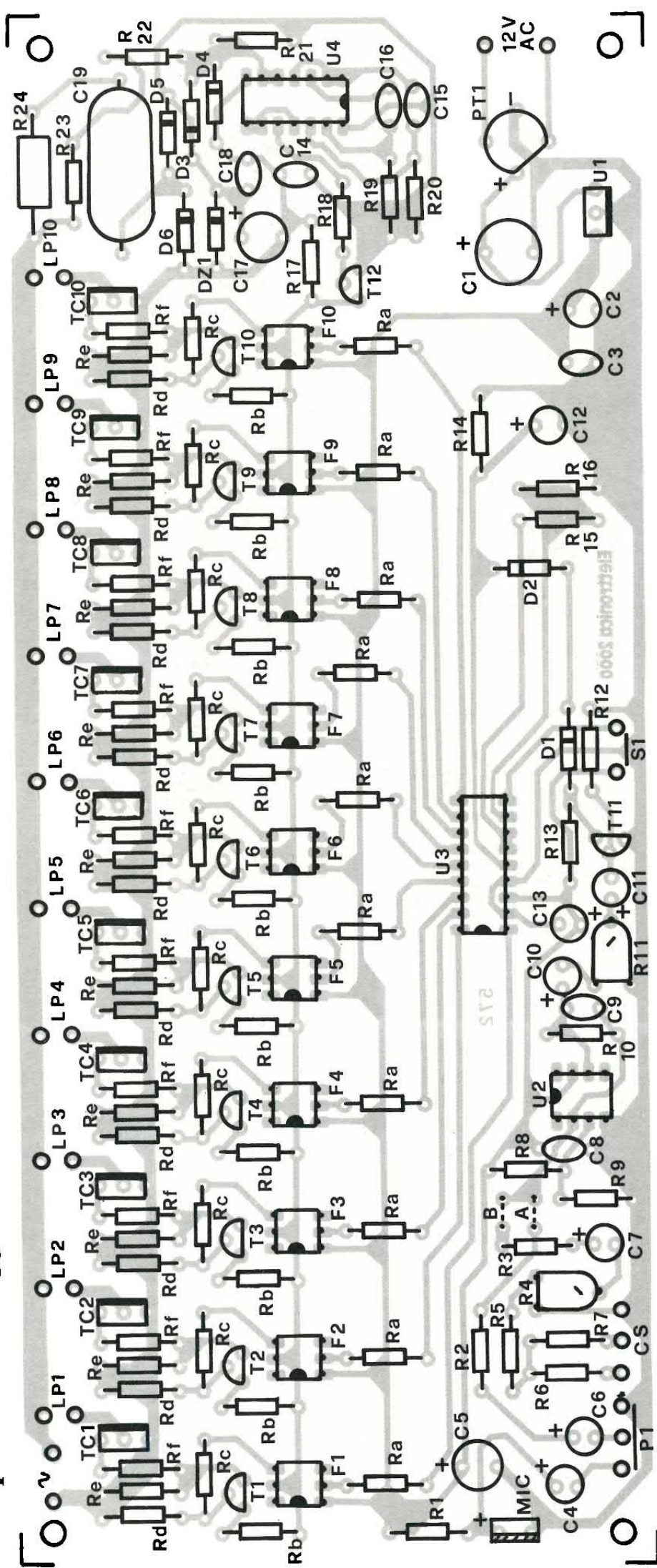
di FRANCESCO DONI

Tra i numerosissimi effetti luce per discoteca, la rampa luminosa, una sorta di vu-meter gigante, riscuote sempre grande successo, specie per la realizzazione di pannelli e pedane. In questo caso le lampade vengono poste in fila oppure in modo da formare dei cerchi concentrici: in ogni caso le 10 o più lampade utilizzate debbono essere disposte con un ordine ben preciso in quanto il funzionamento è strettamente sequenziale. Il primo ad attivarsi è sempre il canale n. 1 seguito dal 2 e così via. Il numero di lampade accese dipende dal livello del segnale audio di ingresso. Nel nostro progetto è possibile scegliere tra il funzionamento a punto o a barra. Le uscite sono complessivamente 10: a ciascun canale è possibile applicare un carico massimo di 1.000 watt. Il segnale audio può essere prelevato direttamente dalle casse acustiche dell'impianto di riproduzione sonora; in alternativa si può fare uso del piccolo microfono interno. La soluzione migliore è senza dubbio la prima in quanto nel secondo caso all'ingresso del circuito, oltre al segnale musicale, possono giungere altri segnali captati dal microfono in sala. Il collegamento diretto alle casse acustiche non presenta alcun pericolo per l'impianto di riproduzione in quanto nel nostro circuito la sezione d'ingresso e di controllo è elettricamente separata (tramite fotoaccoppiatori) dalla sezione di potenza alimentata dalla tensione di rete.

Nella sezione di potenza abbiamo inoltre previsto l'impiego di un circuito di zero crossing detector in modo da determinare l'entrata in conduzione dei triac esclusivamente durante il passaggio per lo zero della sinusoide di rete riducendo così al minimo i disturbi generati da tale stadio. Questa soluzione circuitale è indispensabile nel caso in cui dell'impianto audio faccia parte anche un sintonizzatore. In ogni caso con questo tipo di commutazione si allunga notevolmente la vita delle lampade. Dopo queste brevi note introduttive, analizziamo ora in dettaglio il funzionamento del circuito. Lo stadio d'ingresso è costituito da un amplificatore operazionale il cui guadagno dipende dal tipo di

Le dieci uscite sono controllate da un vu-meter (U3) al cui ingresso è presente una tensione continua proporzionale al livello della musica.

schema elettrico

sorgente d'ingresso selezionata. Utilizzando il microfono interno (ponticello A) il guadagno è elevatissimo grazie al basso valore della resistenza R2; nel secondo caso il guadagno risulta decisamente più basso. Complessivamente, anzi, considerato l'effetto del partitore formato dalle resistenze R6, R7, R5 e R4, il guadagno risulta negativo. Nel caso di collegamento diretto alle casse acustiche la potenza d'uscita minima dell'impianto deve essere di un paio di watt. Prima di collegare il circuito alle casse bisogna verificare attentamente se uno dei due terminali d'uscita è connesso a massa; in caso affermativo non esiste nessun problema di collegamento mentre in caso contrario bisogna utilizzare una sola uscita e fare funzionare l'amplificatore in mono. Il trimmer R4 consente di stabilire il livello ottimale d'ingresso in funzione della potenza d'uscita dell'impianto. Analogo compito è affidato al potenziometro P1 il quale però controlla il livello microfonico. La configurazione dell'amplificatore U2 è classica; il partitore resistivo R8/R9 collegato all'ingresso non invertente consente di utilizzare una tensione di alimentazione singola. Il trimmer R11, collegato all'uscita dell'operazionale, consente di regolare la sensibilità complessiva dello stadio. Normalmente questo componente deve essere regolato per la massima sensibilità. Il segnale audio viene successivamente rettificato tramite i diodi D1 e D2 e la tensione continua così ottenuta viene inviata all'ingresso dell'integrato U3, un comune vu-meter a dieci uscite del tipo LM3915. Il deviatore S1 consente di scegliere tra il funzionamento a barra o quello a punto. La sensibilità di U3 dipende dai valori delle resistenze R15 e R16. Le dieci uscite sono connesse ad altrettanti fotoaccoppiatori che, come detto in precedenza, hanno il compito di separare elettricamente il circuito

di controllo da quello di potenza. Per alimentare la prima sezione abbiamo previsto l'impiego di un classico alimentatore dalla rete luce formato dal solito ponte, condensatore di filtro e regolatore di tensione. Il trasformatore da collegare a questo stadio deve fornire ai capi del secondario una tensione alternata di 12/15 volt con una corrente di un centinaio di milliampere. In pratica il trasformatore deve avere una potenza di un paio di watt. La sezione di potenza è composta da 10 canali perfettamente uguali tra loro. Ogni canale comprende, oltre al fotoaccoppiatore, un transistor ed un triac. Il transistore funziona come amplificatore di corrente mentre al triac è affidato il compito di pilotare il carico a 220 volt. L'alimentazione di questi dieci stadi è ottenuta direttamente dalla rete luce tramite un partitore RC (formato da R24 e C19) e due diodi (D5 e D6). Di questo circuito fanno anche parte i due condensatori di filtro C17 e C18 e lo zener DZ1. La tensione continua così ottenuta non viene utilizzata per alimentare direttamente gli stadi in quanto così facendo la commutazione dei triac risulterebbe del tutto casuale. A fornire tensione ai dieci stadi di uscita è invece un classico circuito per lo «zero-crossing detector» composto dall'integrato U4 e dal transistor T12. Questo stadio fornisce tensione in uscita unicamente durante il passaggio per lo zero della sinusoide di rete. In pratica il circuito funziona nel modo seguente. La sinusoide d'ingresso viene applicata ai pin 5 e 6 della prima porta la quale presenta un livello logico d'uscita alto quanto in ingresso la tensione è di circa 0 volt. In tale condizione vengono attivate le successive due porte di U4 le quali, per effetto della presenza delle reti RC formate da R19/C16 e R20/C15, generano degli impulsi di brevissima durata. Tali impulsi, tramite l'ultima porta di U4,

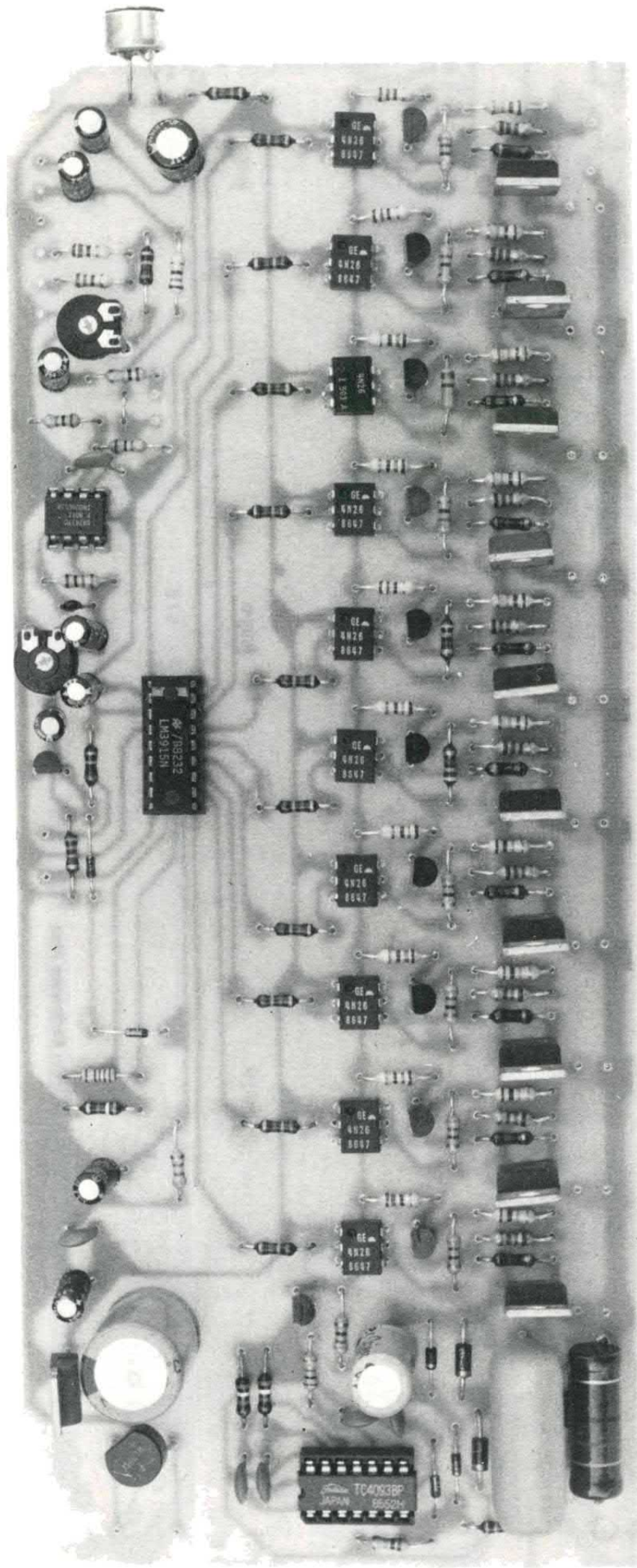
piano di cablaggio

COMPONENTI

R1,R6,R7 = 1 Kohm
R2 = 560 Ohm
R3,R21 = 100 Kohm
R4 = 1 Kohm trimmer
R5,R8,R9,R13,R18 = 10 Kohm
R10 = 1 Mohm
R11 = 47 Kohm trimmer
Rc = 4,7 Kohm (10 elementi)
Rd = 220 Kohm (10 elementi)
Re = 1,5 Kohm (10 elementi)
Rf = 22 Ohm (10 elementi)
P1 = 47 Kohm Pot. log.
C1 = 1.000 µF 25 VL
C2,C4,C6,C7,C10,C11,
C13 = 10 µF 16 VL
C3,C8,C14,C15,C16,
PT1 = Ponte 100V-1A
T1-T10 = BC237B
T11,T12 = BC327B
U1 = 7812
U2 = 741
U3 = LM3915
U4 = 4093
F1-F10 = 4N26
TRIAC1-TRIAC10 = 600V-4A

R12 = 33 Kohm
R14,R22,R23 = 47 Kohm
R15 = 1,2 Kohm
R16 = 3,9 Kohm
R17 = 5,6 Kohm
R19,R20 = 39 Kohm
R24 = 82 Ohm 1W
Ra = 3,3 Kohm (10 elementi)
Rb = 330 Ohm (10 elementi)

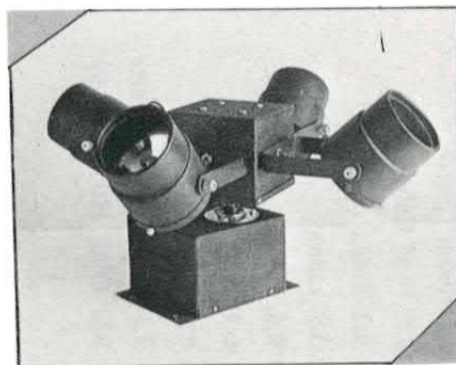
C18 = 10 nF cer.
C5 = 100 µF 16 VL
C9 = 33 pF
C12 = 1 µF 16 VL
C17 = 470 µF 25 VL
C19 = 470 nF 630 VL
D1,D2,D3,D4 = 1N4148
D5,D6 = 1N4007
DZ1 = Zener 12V 1/2W

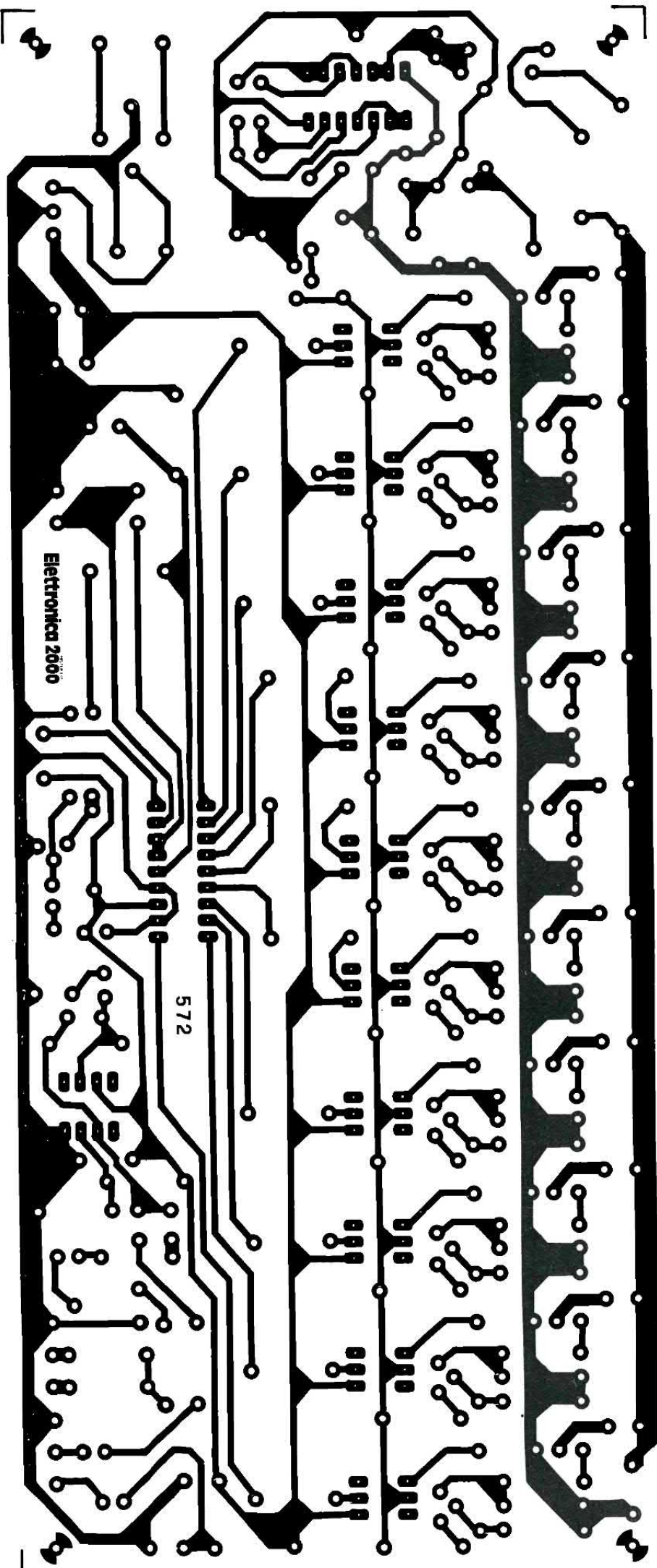
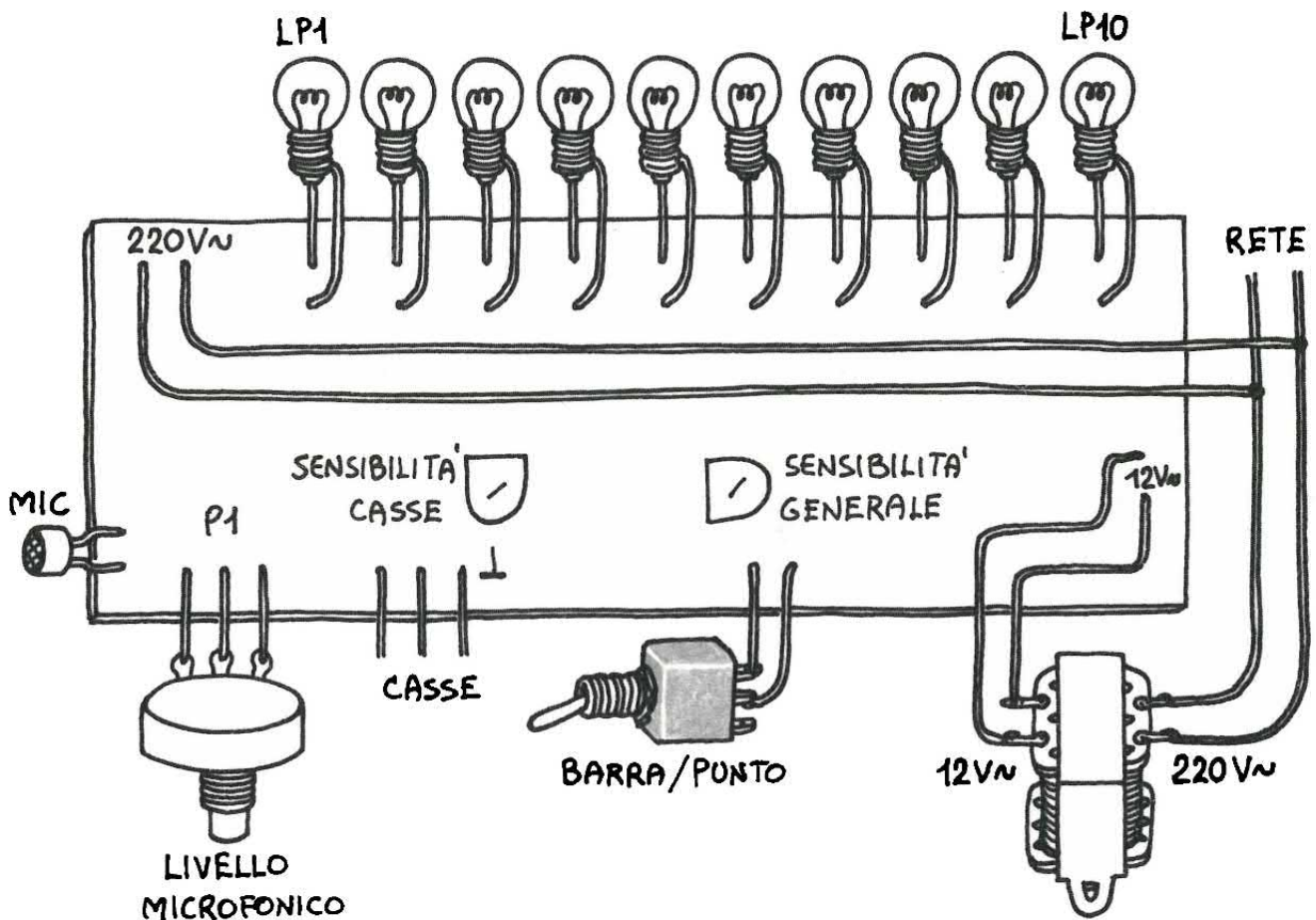
MIC = Microfono preamplificato
S1 = Deviatore

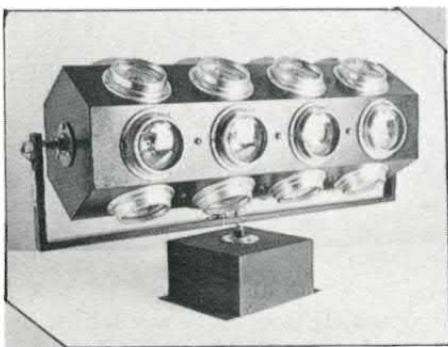
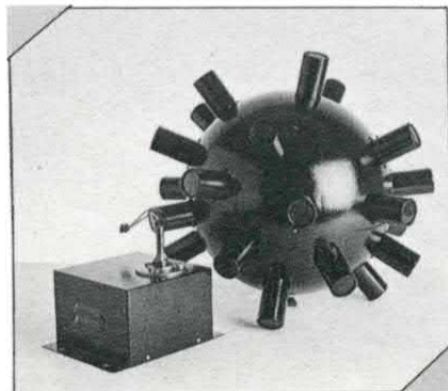
La basetta stampata e serigrafata (cod. 572) costa 20 mila lire. La scatola di montaggio (cod. FE80) comprendente tutti i componenti, basetta, zoccoli, potenziometro e deviatore costa 102 mila lire (non è compreso il trasformatore di alimentazione).

il prototipo

PER I COLLEGAMENTI

Nel disegno qui a fianco sono evidenziati i collegamenti da effettuare tra la basetta ed i compònenti montati all'esterno. Per quanto riguarda il segnale audio d'ingresso, esiste la possibilità di collegarsi direttamente alle casse oppure di utilizzare il piccolo microfono interno. Nel primo caso occorre realizzare il ponticello «A», nel secondo quello «B». Il circuito dispone di un trimmer col quale è possibile regolare la sensibilità complessiva del dispositivo e di due altri controlli di livello specifici per i due possibili modi d'uso. Il carico che è possibile applicare a ciascuna uscita dipende dal tipo di triac utilizzati: con elementi da 4/6 ampere, ad ogni uscita potrete applicare un carico massimo di 800-1000 watt. Il circuito per lo zero crossing detector consente di ridurre al minimo i disturbi in rete dovuti alla commutazione dei triac. Il trasformatore di alimentazione (non compreso nel kit) deve erogare ai capi dell'avvolgimento secondario una tensione di 12/15 volt; la corrente richiesta è minima per cui è sufficiente un trasformatore da un paio di watt.

vengono applicati alla base di T12 il quale funziona come interruttore statico. In conclusione, perciò, ogni qualvolta la sinusoide di rete passa per lo zero, il transistor T12 entra in conduzione per un breve istante alimentando le dieci uscite. Solamente durante questi brevi istanti i triac possono entrare in conduzione. La potenza massima applicabile a ciascuna delle 10 uscite dipende dal tipo di triac utilizzati. Con

Musi & Light: Ragno, disponibile in versioni a più braccia.

LP1 LP10
220V∼
RETE
MIC
P1
SENSIBILITA' CASSE
SENSIBILITA' GENERALE
12V∼
CASSE
BARRA/PUNTO
12V∼
220V∼
LIVELLO MICROFONICO

elementi da 4/6 ampere la potenza massima è di 800/1000 watt circa, utilizzando elementi di maggior potenza è necessario fare ricorso a stadi di controllo in grado di fornire una corrente di gate dell'ordine di 50 mA. Tale modifica è alquanto critica in quanto lo stadio di alimentazione a resistenza e condensatore così com'è dimensionato non riuscirebbe a fornire la corrente necessaria alle dieci uscite. A questo punto non resta che occuparci dell'aspetto pratico del progetto. Come al solito, per il cablaggio abbiamo previsto l'impiego di un circuito stampato sul quale sono stati montati tutti i componenti ad eccezione dei controlli e del piccolo trasformatore di alimentazione. Data la complessità del circuito, le dimensioni dello stampato non sono certo ridotte: la nostra basetta misura infatti 100x245 millimetri. Ricordiamo che di questo progetto è disponibile sia la basetta stampata forata e serigrafata (cod. 572, 20 mila lire) che la scatola di montaggio (cod. FE 80, lire 102 mila). Il montaggio non presenta alcuna particolarità. Prestate attenzione al corretto orientamento di tutti gli elementi polarizzati nonché a quello di transistor e integrati. Per questi ultimi utilizzate gli appositi zoccoli. Prima di passare alla verifica del funzionamento del circuito realizzate il ponticello A oppure quello B a seconda del tipo di collegamento d'ingresso. Durante le prove, ma anche in seguito, ricordatevi che la massa della sezione di potenza è collegata ad uno dei due terminali di rete e che pertanto non va mai toccata con le dita. È anche possibile provare l'apparecchio senza collegare lo stadio di potenza alla rete. A tale scopo bisogna collegare, al posto dei dieci fotoaccoppiatori, altrettanti led.

■

Esa 24, prisma esagonale con doppia rotazione e 24 lampade.

Un altro faretto Music & Light: Lunar, sfera rotante alogena.

QUALE MODEM

CERTAMENTE UN HAYES COMPATIBILE COME LO SPIDER 1200 MULTISTANDARD, COMPLETAMENTE AUTOMATICO.

di MARCO CAMPANELLI

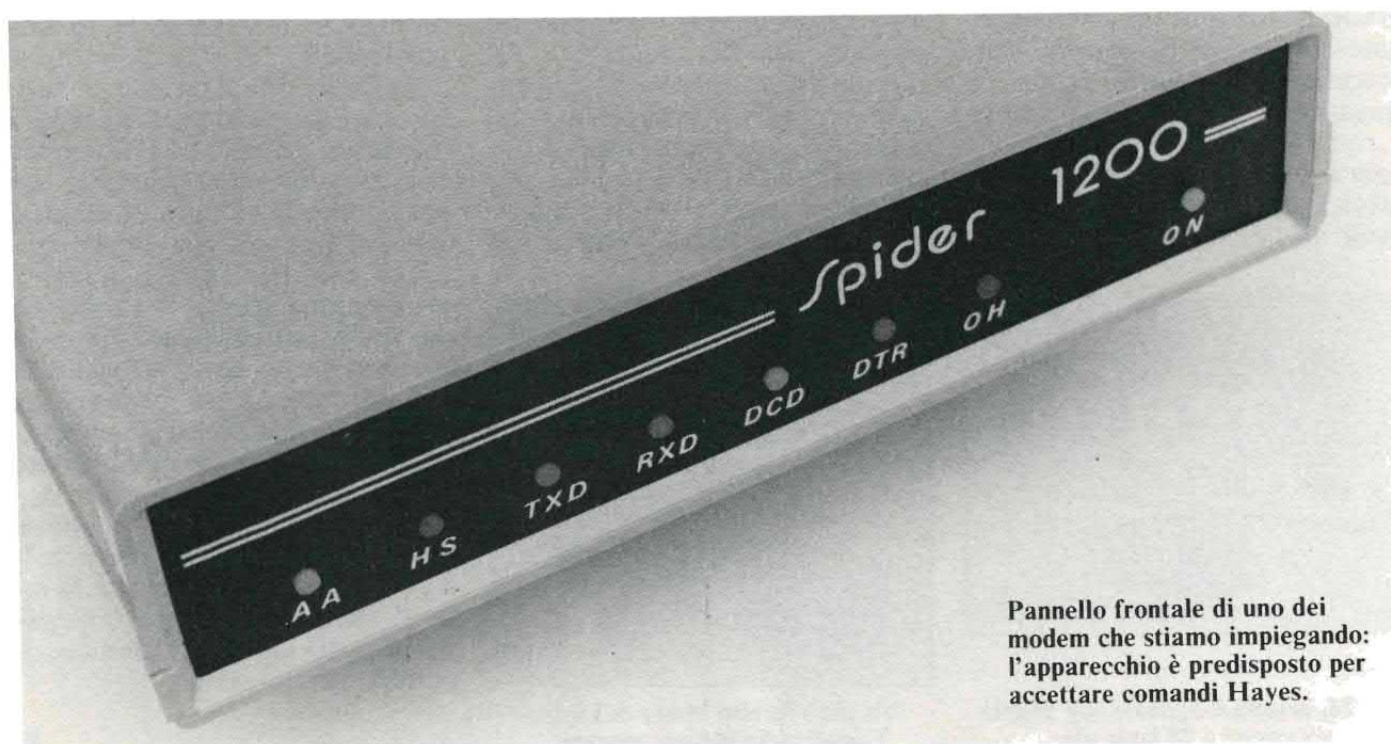
Diversi di voi hanno già provato a chiamare la nostra banca dati ed hanno avuto modo di notare che la risposta e la comunicazione è garantita da una coppia di modem della Tramer. Molto ci hanno lasciato messaggi sulla BBS stessa per conoscere più a fondo le possibilità offerte dai dispositivi che stiamo utilizzando: eccovi accontentati, vi presentiamo Spider 1200.

Questo modem è costruito completamente qui in Italia, dalla TRAMER di Torino. Lo Spider 1200 Multistandard si presenta in un contenitore plastico di coloro beige. Sul pannello frontale notiamo sette led di cui uno, quello più a destra, di alimentazione. I restanti led, partendo da sinistra, indicano le seguenti funzioni, (AA) Auto risposta, (HS) High Speed (indica che il modem comunica a 1200 bps), (TXD) Transmit data (Trasmette dati), (RX) Receive data (Riceve dati), (DCD) Data carrier detect (segnala la presenza della portante), (DTR) Data Terminal Ready (segnala che il terminale è pronto a ricevere), (OH) Off hook (segnale che il modem è chiuso sulla linea telefonica).

L'APPARECCHIO

Sul retro troviamo, da sinistra, l'alimentazione, le due morsettiere per la linea (con affiancate altre due morsettiere per il telefono ausiliario) ed infine il connettore della RS232 a 25 poli. Da notare la praticità delle morsettiere a pressione per il cavetto della linea.

Lo Spider 1200 è in grado di riconoscere tutte le istruzioni del linguaggio Hayes: questa caratteristica lo rende compatibile con molti programmi di comunicazione e sicuramente permette all'utente un facile e veloce utilizzo di tutte le caratteristiche del modem.

Le velocità di questo modem sono 300 e 1200 baud in accordo con le normative europee CCITT V21 e CCITT V22 e quelle americane Bell 103 e 212A.

Pannello frontale di uno dei modem che stiamo impiegando: l'apparecchio è predisposto per accettare comandi Hayes.

È possibile usare il modem sia in Auto-risposta che in Auto-chiamata. Nel primo caso è possibile settarlo sia via software che via hardware, senza ricorrere al linguaggio di istruzione. Inoltre nel primo caso il modem è in grado di riconoscere automaticamente la velocità del sistema remoto. Nel secondo caso, come tutti i modem con linguaggio Hayes, è possibile eseguire la chiamata automaticamente.

La connessione dello Spider 1200 avviene secondo lo standard RS232. Ottimi filtri assicurano eccellenti comunicazioni anche in presenza di molti disturbi di linea. Qui sotto, una panoramica sull'interno del modem.

LE CARATTERISTICHE

Il modem possiede un filtro anti disturbo che si basa sull'equalizzazione automatica adattiva con compensazione delle distorsioni. Inoltre il modem possiede una serie di routines per la diagnostica.

Le caratteristiche tecniche di questo modem sono:

Velocità: 300, 1200 b/s
Standard: CCITT, BELL
Modo di operare: Full o Half duplex
Modo di comando: Completa compatibilità al protocollo Hayes.
Ovviamente è fornito di filtri antidisturbo, autodial, autoanswer e diagnostica.

Il secondo modem utilizzato consiste in una scheda (qui in basso) per macchine IBM e compatibili. La scheda si innesta direttamente in uno degli slot disponibili. Prima dell'uso è fondamentale posizionare correttamente i microinterruttori che definiscono il tipo di modalità operative previste.

PROVA PRATICA

Come già qualcuno ha potuto constatare, i modem della TRAMER (in via sperimentale) sono stati affiancati ai vecchi modem che gestivano la nostra BBS (BBS 2000). Dobbiamo dire che, a parte qualche piccolo problema tecnico sorto a causa delle modifiche apportate al nostro programma per renderlo compatibile ai modem, la prova su filo è stata ottima. Da sottolineare il fatto che anche a 1200 Baud i modem si comportano piuttosto bene e gli spuri, dovuti a rumori di linea, vengono quasi totalmente eliminati.

Per quanto riguarda l'auto risposta possiamo dire che ci siamo trovati benissimo: la portante del modem è molto chiara e il segnale, in linea di massima, non

ALLINEATORE PROFESSIONALE

OFFERTA SPECIALE

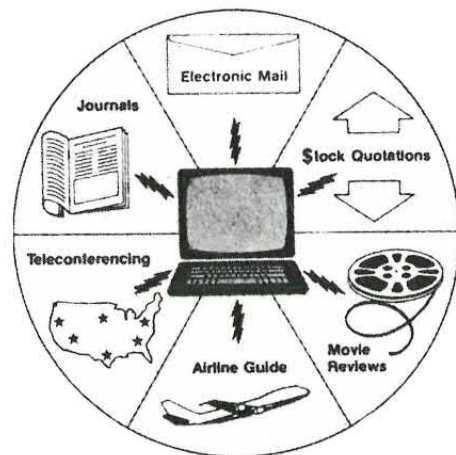
solo Lire 8.000

**Questo kit permette di allineare perfettamente le testine dei registratori senza dover smontare o manomettere il registratore stesso.
L'uso è molto semplice. Si ottiene una perfetta regolazione della testina grazie alla cassetta master di taratura (stesso principio usato nei laboratori professionali).
Il kit comprende un nastro speciale per la pulizia, il nastro master di taratura, il dispositivo per l'ottimizzazione e un piccolo cacciavite di regolazione.**

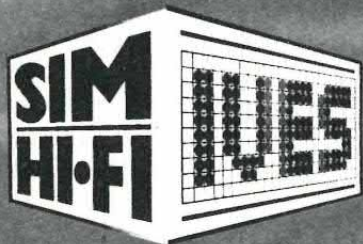
PULIZIA DELLE TESTINE

**È opportuno inserire questo speciale nastro periodicamente.
Il vostro registratore rimarrà sempre pulito e pronto all'uso.**

L'ALLINEAMENTO

**È molto importante che il registratore da voi usato sia perfettamente tarato: con la cassetta master sarete sicuri di un perfetto allineamento.
PER RICEVERE SUBITO A CASA IL KIT DI PULIZIA E D'ALLINEAMENTO basta inviare (a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano) un vaglia postale di lire 8 mila.**

ha mai avuto incompatibilità con quello degli altri modem chiamanti.
I filtri: bisogna ripetere che sono di ottima qualità perché anche in situazioni critiche, quali telefonate a lunga distanza, non abbiamo avuto nessun problema.
Il programma di comunicazione che noi abbiamo usato per comunicare con questi modem è stato il CrossTalk, con il quale non abbiamo avuto alcun tipo di difficoltà. Inoltre abbiamo constato che tutte le routine del programma, quali auto-risposta e autochiamata, sono completamente compatibili con il modem. Oltre al CrossTalk esistono decine di altri programmi di comunicazione ammissibili perché progettati per lo standar Hayes.

IN CONCLUSIONE

Come è stato dimostrato dalle prove i modem della TRAMER sono veramente validi. Bisogna dire inoltre che sono fabbricati in Italia e che quindi per qualsiasi problema o necessità potrete contattare direttamente il costruttore. Del modem presentato esistono due versioni. Una, quella descritta, esterna; la seconda invece (solo per Personal Computer IBM) è interna. Inoltre la TRAMER produce anche un modem a 2400 Baud con delle caratteristiche tecniche strabilianti (ma di questo parleremo magari in una futura prova. I prezzi (mod. esterno 1200 Baud 465 mila, mod. interno 1200 Baud 400 mila) al netto dell'iva sembrano abbordabili. ■

BBS STORIES

CHI È L'HACKER PIÙ BUFFO DEL REAME? VISTI CON SIMPATIA ED IRONIA DALL'INTERNO, ECCO I RITRATTI DI ALCUNI DEGLI HACKER PIÙ CONOSCIUTI E SIMPATICI CHE SI INCONTRANO QUOTIDIANAMENTE SU BBS 2000.

di S. ROCCHI e BIG & SALSA

Altre cene, altri incontri fra hacker, altre risate.

Ormai si rischia di perderne il conto perché, soprattutto i modemari di Milano, non perdono occasione per far baldoria insieme anche nella vita.

Alcuni degli utenti che si collegano quotidianamente a BBS 2000 (e che poi affollano anche gli hard disk dei vari Fido di Milano, di Altos in Germania e di RMI) sono diventati dei veri e propri personaggi che tutti ormai conoscono perché non mancano d'intervenire, con la loro verve e la disponibilità umana che hanno, in tutte le aree.

Due di loro, noti al grande pubblico hacker come Big Spectrum e Markino DJ Salsa, hanno addirittura redatto una sorta di giornaletto scherzoso che, parafrasando una nota testata scandalistica, si chiama «Big & Salsa 2000»; esce quando capita e si è autodefinito «pediluvico-pettegolo». Da una copia del secondo fascicolo abbiamo estratto i ritratti benevolmente sfottenti di alcuni hacker, noti per simpatia e costanza di presenza a qualsivoglia cosa mangereccia e godereccia. Anche i disegni che accompagnano le righe scherzose su ognuno di loro appartengono al foglietto citato sopra.

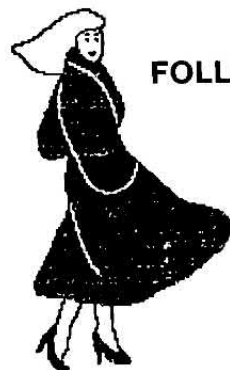
Non è certo da temere che i nostri amici hacker restino a corto di idee! Anzi, più passa il tempo, la conoscenza affinandosi e nuova linfa arrivando da quelli che entrano a far parte del gruppo, più ne scovano di nuove.

Ad una delle cene con lotteria è intervenuto addirittura, tramite cassetta registrata con la sua nota, bella voce, Jerry Scotti di Radio DJ-DJ Television, per salutare i partecipanti ed invitarli a... darci dentro!

Quella sera è circolato di tutto: dal testo sull'afasia in cirillico fornito da un medico pazzo, ad una ciocca bionda dei capelli della Folletta, da alcuni bisturi per chi in banca dati lamenta sempre di essere brutto, alle foto artistiche di piedi con neo.

Ma ecco cosa scrive «Big & e Salsa 2000» degli hacker milanesi più conosciuti e simpatici.

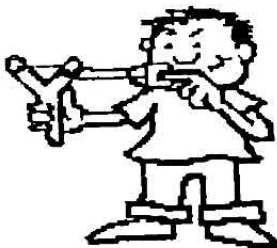
«A Milano, ma non solo a Milano, si sente parlare continuamente di Banche dati, di Bulletin Board, di Huckers. Per chi ancora non li conosce ecco un identikit dei più famosi. Fate attenzione: sono armati e pericolosi!».

LA FOLLETTA: più unica che rara, la «mamma» di tutti quelli dell'area nove. C'è chi spasima per lei, chi non ne può più fare a meno, così come lei non può fare a meno di tutti noi... C'è anche chi non la può vedere, tale Big-Spectrum, sebbene le sue firme su strani pezzi di carta siano sempre ben accette da lui... Dallo stile inconfondibile, figlia d'arte, scriveva poesie all'età di dieci anni e cantava all'età di dodici. Gentile, colta e raffinata riesce a passare intere notti insonni davanti ad una tastiera solo per tenerci compagnia. Dobbiamo anche a lei se tutto ciò che è avvenuto e che avverrà è una realtà: grazie di cuore Folly! Sei tutti noi, ma non sei fra di noi! Un consiglio:

quando incontri i tuoi cicisbei prendi un calmante, ti possono far male tutte quelle emozioni... Se ci fosse il Big avrebbe detto: «Per forza, alla tua età!!! (hihihihihi).

VERTIGO: Al secolo Giancarlo, appassionatissimo di cinema e di tutto ciò che ha a che fare con

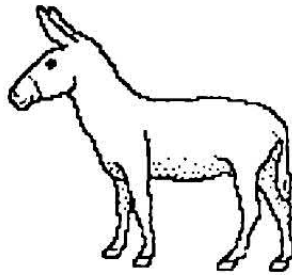
VERTIGO

questo. Più o meno sa sempre qualcosa su qualsiasi argomento, tranne che sulle donne, per lui oggetto di desiderio sfrenato! In compenso è un maestro per quanto riguarda la teoria. Si consiglia vivamente alle ragazze di non sedere accanto a lui!

GIORGIO: non ha inventato la radio, anche se va in giro a dire che è stato lui... Abita in pieno centro della periferia dell'impero! È il dito più veloce del west! Non pensate male! Il dito più veloce perché scrive solo con un dito! Detto anche l'ombra di Gazzo!

GIORGIO

LUIGI: detto Grillo, lavora con i pazzi, è un po' pazzo; ha sempre in tasca il naso finto, le forbicine e tante altre cose, sembra Eta Beta. È cieco come una talpa, usa le lenti a contatto per riuscire a capire approssimativamente dove si trova.

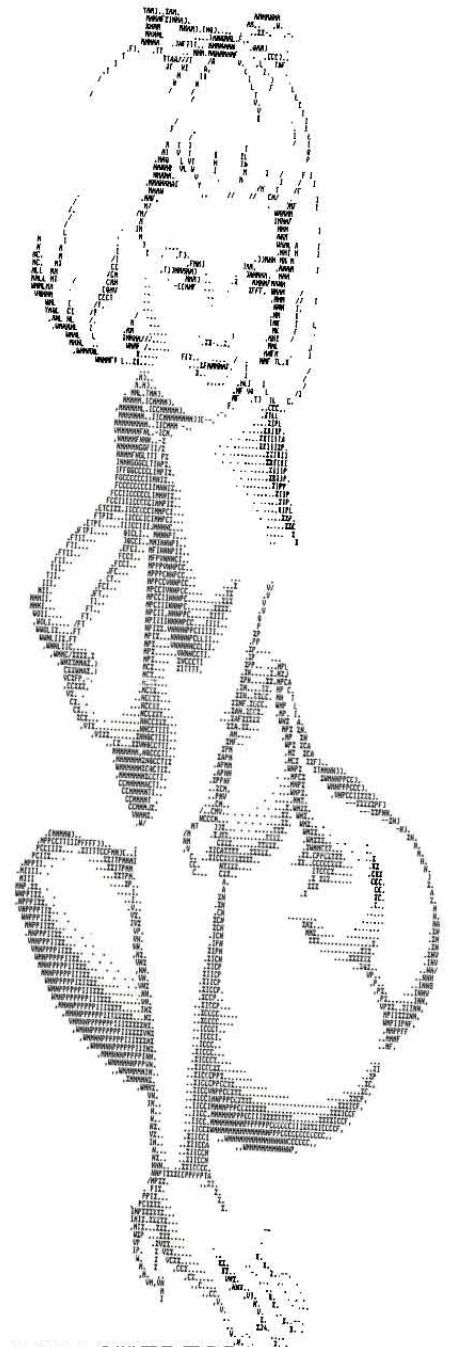
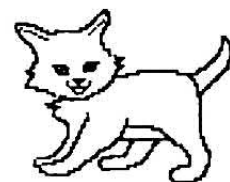
LUIGI

KILROY: il più piccolo, il più scemo, il più intrigante; le ragazze gli dicono «ma vai a dormire alla sera...». Non sa pronunciare la «R», pensa di sapere tutto ma non sa che è un rompiballe!

KILROY

SERGE: il nonno della situazione, la sua barba lo fa somigliare a Fra' Cionfoli, anche se sembra che cucchi ancora... (almeno lui dice... nessuno ha visto!) Organizza, davanti a bottiglie di whisky, pazze cene e caccie al tesoro. È il CAPO CARISMATICO degli HUCKERS milanesi!

SERGIO

MARCO: il fido (senza allusioni) collaboratore di Simone il Santo. Senza di lui... senza di lui... senza di lui....... avremmo fatto in un altro modo! Grande cercatore d'oro e cose perdute, fiuta le password anche a chilometri di distanza, anche attraverso i cavi telefonici sepolti sottoterra!

MARCO 1

L'HACKERESSA: teneramente detta Hacky, la prima donna fra di noi, subito bloccata e interfacciata da un noto elemento citato più avanti.... Assente a questa cena perché a casa gli HACKERINI piangono.... Rara specie in via di estinzione.

HACKY

KAZUMA: è il plaboy della compagnia (noi diciamo il tacchino), il duro, il macho, quello che si dimentica gli appuntamenti con le ragazze perché ne ha troppe! Se ha 100 lire dice che ne ha

KAZUMA

1000! Appena sente un nome che termina per «A» gli salta addosso (e gli Andrea?). L'unico «sposato» con l'unica donna presente nella compagnia (donna fregata a tale Big si dice in giro...).

BLUEBOY: un'altra cosa rara, ma stavolta non in via d'estinzione, bensì in rapido sviluppo! Lui è il primo; nello zoo del Politecnico se ne contano una decina come lui... quasi come lui!

WATSON: È l'ombra di Blueboy. Elementare, è Watson.

SANDRO REIS: tutti ne hanno già sentito il nome ma nessuno sa chi sia! No, non è un fantasma! È uno di cui è meglio non parlare, prima che ci scacci...

DAVID: detto Tarzan dagli amici e Cita dai nemici, Cicisbeo di professione, quasi ingegnere, l'unico ad usare il QL, è da fermare quando inizia a parlare, perché lui da solo non la smette!

GAZZO: il Ganzo della compagnia, o meglio, della periferia, visto che arriva da Codogno! Quando arriva a Milano per lui è festa. Non sa fare le fotografie, anche se dice sia il suo mestiere... Pensa solo ad una cosa dal mattino alla sera... Se deve alzarsi al mattino alle 10, non va a letto per paura di non svegliarsi!

SANDRO: famosissimo disegnatore, è l'autore del ritratto della Folletta comparso recentemente su una nota pubblicazione del settore artistico, Elettronica 2000! Nonostante il suo nome, porta veramente sFIGA (magari!).

GABRIELE: con quel nickname tanto strano che lo fa sembrare un top manager, poi quando gli si vede il codino si cambia idea...

PAOLETTO: elemento mistico, le informazioni al suo riguardo sono state distrutte. Mi dispiace...

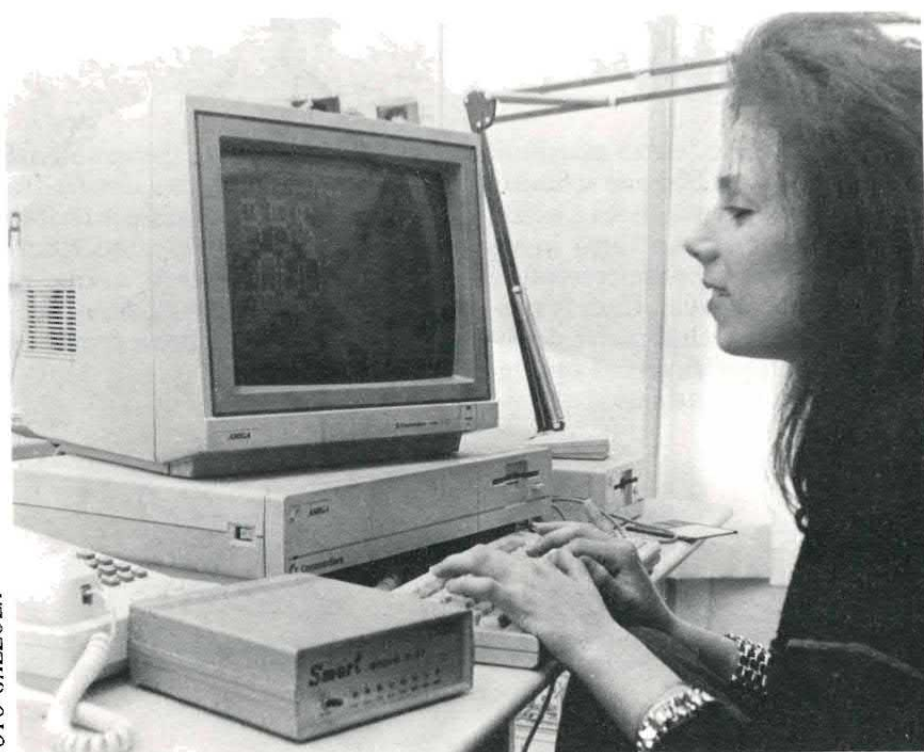
ROLLO: detto amichevolmente BIG CICCIO, è il superman della situazione! Scambiato per il capitano di una squadra di FootBall americano, quando c'è lui nessuno ci tocca! Se una macchina gli va addosso potrebbe rompersi il paraurti!
A questo punto di chi si può parlare? Dei due che hanno suggerito tutto questo, è ovvio: il Big e Salsa. Molti insistevano per avere un secondo numero della nota rivista scandalistica «Big & Salsa 2000», eccovelo! Siamo certi di aver scontentato tutti, ma questo è il nostro mestiere!
Ecco un piccolo nostro identikit:

SALSA: noto sysop di notissima Bullettin Board milanese, lavora in una ancor più nota emittente privata come programmatore e come tecnico. In privato è molto serio e contenuto, ma in compagnia... Famosa la sua risatina a pioggia (ih ih ih).

BIG SPECTRUM: noto giornalista, scrive articoli per una rivista che bene o male tutti conosciamo bene. La sua massima aspirazione è di uscire dal Politecnico con un pezzo di carta che non sia la solita carta igienica!

FOTO GAZZOLA

Approfittiamo dell'occasione per ricordare che tutte le sere, compresi i festivi, sulle frequenze di 8559 Khz e 8574 Mhz, corrispondenti al canale 026245890040004 della scala Itapac, va in onda un programma severamente vietato ai minori di 300 baud, intitolato «ALTOS, AI CONFINI DELLA GERMANIA». L'interprete principale è un crucco che dorme sempre causa stato di ubriachezza molesta, tale Blau. Personaggi ricorrenti nella vicenda sono tali Blueboy, il ragazzo dagli occhi azzurri; Theorem, la ragazza misteriosa; Korn, il burbero co-sysop e tanti altri.

I direttori della rivista ringraziano calorosamente di aver letto fino a questo punto, d'altra parte qui non potete premere controlC. ■

MKit Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche Mkit contengono esclusivamente componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.
Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo professionale lungo tutto il lavoro di realizzazione.

Gli Mkit Classici

Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000

303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000
373 - Interruttore temporizzato - 250W	L. 17.500

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batteria	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500

Apparecchiature varie

301 - Scacciazanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000
370 - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA	L. 17.500
371 - Provariflessi a due pulsanti	L. 17.500
372 - Generatore di R.B. rilassante	L. 17.000

Prezzi IVA esclusa

Gli Mkit novità

374 - Termostato a relé −10 ÷ +100°C.
Carico pilotabile 5A a 220V — L. 23.000

375 - Riduttore di tensione per auto.
Entrata 12,5 ÷ 15VDC.
Uscita 6/7,5/9VDC — L. 12.000

376 - Inverter.
Alimentazione 12,5 ÷ 15VDC
Uscita 50 Hz, 12V, 40W — L. 25.000

377 - Modulo termometrico con orologio. T in °C e °F,
portata −20+70°C,
risoluzione 0,1°C,
precisione ± 1°C,
allarme acustico
di T max e min.
Indicazione ore e minuti — L. 37.500

Prezzi IVA esclusa

Gli MKit si trovano presso questi punti di vendita specializzati:

Presso questi rivenditori troverete anche gli appositi contenitori per gli MKit montati. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli sopraelencati potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI - CP 1670 - 20101 MILANO

LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Fernelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Plana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbialegrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Corbetta** - Elettronica Più - V.le Repubblica, 1 - 02/9771940 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Novara** - RAN Telecom. - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosseto, 153 - 011/296653 • **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Ciriè** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borgosesia** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Loano** - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 • **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

VENETO

Montebelluna - B.A.Comp.Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 • **Venezia** V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 • **Arzignano** - Enic. Elett. - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI TRENTINO-ALTO ADIGE

Monfalcone - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 • **Pordenone** - Electronic Center - V.le Libertà, 79 - 0434/44210 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - Aveco Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/470969 • **Bolzano** Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Carpi** - Elettronica 2M - Via Giorgione, 32 - 059/681414 • **Spilamberto** - Bruzzi & Bertoncelli - Via del Pilamiglio, 1 - 059/783074 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 • **Firenze** - P.T.E. - Via Duccio di Buoninsegna, 60 - 055/713369 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Lucca** - Berti - V.le C. del Prete, 56 - 0583/43001 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Siena** - Telecom - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

MARCHE - UMBRIA

Fermignano - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 • **Macerata** - Nasuti - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 • **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capoccia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi - P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Terracina** - Cittarelli - Lungolinea Pio VI, 42 - 0773/727148 • **Roma** - Centro El. Trieste - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Elco Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740648 • **Roma** - Ellebi Elettr. - Via delle Betulle, 124/126 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzio Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Mancinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 • **L'Aquila** - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Barano d'Ischia** - Rappresent. Merid. - Via Duca degli Abruzzi, 55 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • **Napoli** - Telelux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gasperi, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

Bari - Comel - Via Cancello Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Trani** - Elett. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/585188 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C. Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elett. - Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Caltagirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Catania** - CEM - Via Canfora, 74/B - 095/445567 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanisetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718 • **Vittoria** - Rimmaudo - Via Milano, 33 - 0932/988644

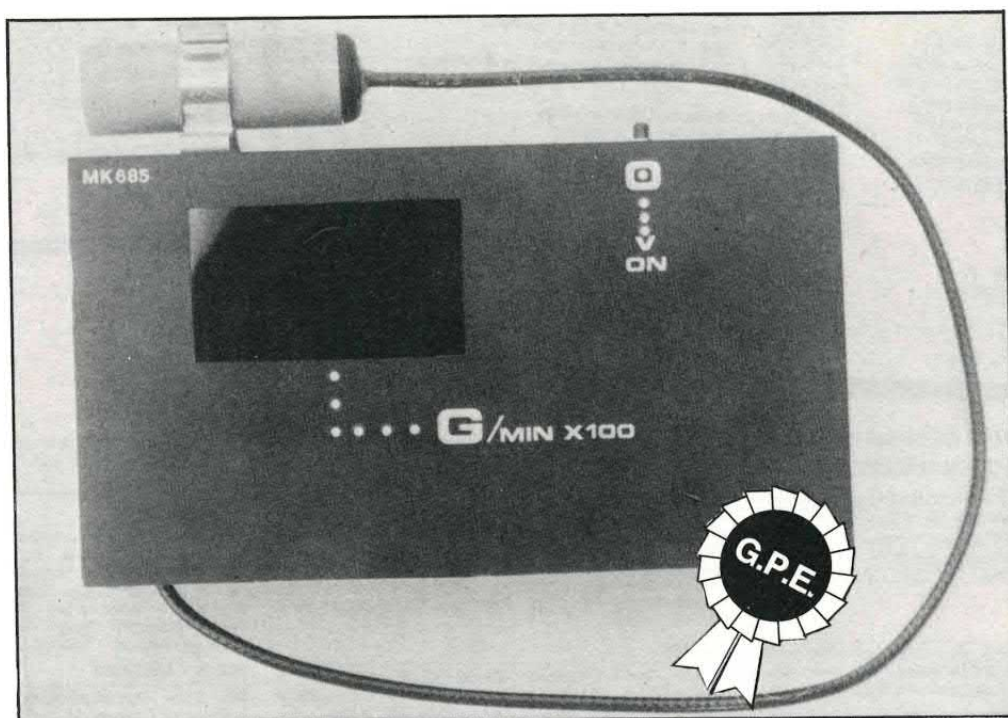
SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - Viale San Francesco, 32/A - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

MELCHIONI ELETTRONICA

Via Coletta, 37 - 20135 Milano - tel. 57941

CONTAGIRI OTTICO

VEDIAMO SE IL MOTORE DELL'AEROMODELLO ARRIVA DAVVERO A 18 MILA GIRI CON QUESTO VERSATILE STRUMENTO A BATTERIA.

Il modulo che presentiamo, offre una infinità di utilizzi. Dato però che un contagiri pensiamo sia uno strumento conosciuto pressoché universalmente, non ci soffermeremo sul modo d'uso o i problemi che può risolvere. Per avere a disposizione uno strumento versatile, abbiamo previsto il suo utilizzo in coppia con un qualsiasi voltmetro digitale.

Grazie alla sonda esterna, collegata con un cavetto allo strumento, possiamo effettuare misure anche nelle condizioni più disagiate. Nella parte dell'esecuzione pratica e taratura, daremo le necessarie spiegazioni per i vari tipi di utilizzazione dello strumento.

Il principio di funzionamento è molto semplice: il sensore, del tipo fotosensibile, rileva il cambiamento di quantità di luce che lo investe, durante il passaggio della pala dell'elica, o causato da una tacca di colore chiaro su un disco o una ruota più scura. Facciamo l'esempio più classico, quello del controllo di velocità di un'elica bipala, o una ruota scura con due tacche bianche. Supponiamo che il motore stia girando ad una velocità di 18.000 giri al minuto. Essendo l'elica a 2 pale, il fotosensore, rileverà 36.000 variazioni in un minuto (18.000x2). A questo punto sarà sufficiente un adeguato circuito elettronico che converta il numero di impulsi rilevato dal sensore in una tensione ad esso direttamente proporzionale. Tale tensione verrà poi misurata da un volmetro elettronico e quindi letta sul display numerico dall'utilizzatore dello strumento.

Questa trafila, apparentemente complicata, viene eseguita dal nostro strumento, nel primo stadio, fino a 1700 volte al secondo! Vediamo ora di dare qualche delucidazione sul circuito elettronico che abbiamo sviluppato.

L'integrato U2, un operazionale tipo 741, riceve un impulso ad ogni variazione di stato del sensore ed assicura che il treno d'impulsi venga trasferito ad U3 (convertitore frequenza/tensione). Quest'ultimo mette a disposizione (cursore di R13) una tensione, proporzionale al numero degli impulsi ricevuti nell'unità di tempo, leggibile con un comune millivoltmetro.

schema elettrico

Il circuito integrato U2, un LM 741, serve a generare un impulso di tensione per ogni variazione di luce colta dal sensore S1. U3, un LM2917N, è un convertitore frequenza/tensione. I treni di impulsi provenienti da U1, e di frequenza proporzionale al numero di giri da misurare, vengono quindi convertiti in tensione da U3 (uscita impulsi da U2= Piedino 6, ingresso impulsi in U3= Piedino 1) e letti dal voltmetro digitale. Il circuito integrato U1, serve per generare la tensione a 5V stabilizzati, per alimentare appunto il modulo visualizzatore. Per il prototipo è stato utilizzato il voltmetro elettronico già presentato sul numero di aprile 87. Senza dilungarci ulteriormente sulla descrizione tecnica, veniamo alla fase più importante, quella della realizzazione, uso ed utilizzo dello strumento.

Il montaggio del kit, non presenta alcuna difficoltà. Come al solito raccomandiamo l'uso di un saldatore a punta sottile a bassa potenza. Prima di effettuare le saldature, attendere che la punta saldante sia ben calda, e non essere troppo parsimoniosi con l'uso dello stagno. Effettuando la saldatura, attendere quel tanto che basta per veder fluire senza esitazione lo stagno sulla zampetta del componente da saldare e la pista prestagnata del circuito stampato. Ricordate che saldature di forma tozza ed opache, sono sempre indici di cattivo contatto elettrico. In questi casi, andranno ripassate con l'aggiunta di un minimo di stagno. Per il giusto posizionamento dei componenti, seguire attentamente i disegni. Come si può osservare, i due condensatori elettrolitici C12 e C13 vanno direttamente saldati alla morsettiera del modulo visualizzatore (MK 625): C12 tra i punti 1 e 2, C13 tra i punti 8 e 9, rispettandone la polarità.

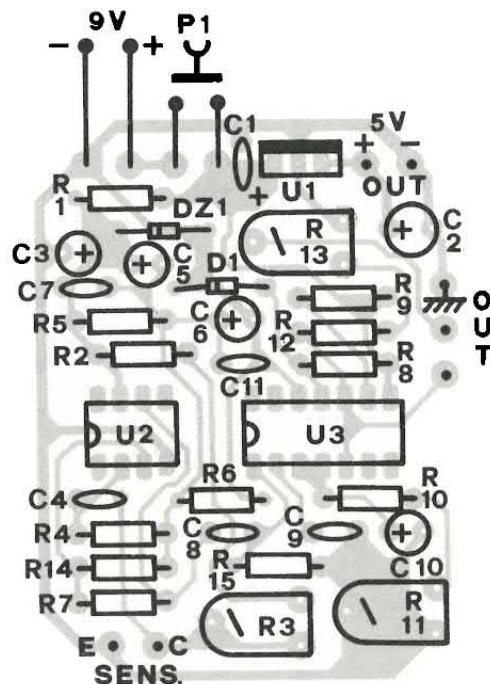
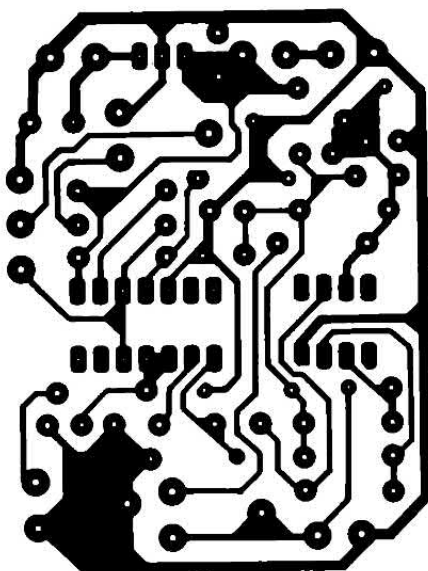
Terminato l'assemblaggio della basetta, passeremo alla realizzazione della sonda esterna. Il sensore S1, andrà inserito nel tappo porta sensore. Il tappo, andrà fissato alla giusta distanza dalla bocca del tubo porta sonda mediante collante comune. Raccomandiamo di rispettare il giusto verso di saldatura del cavetto ai 2 terminali del sensore S1 (punto rosso C). Salderemo il filo rosso al terminale S1 con tacca rossa (C) e quello nero all'altro terminale (E). Il pressacavo in gomma, andrà inserito a pressione sul tubo portasonda. Accertatevi che durante questa operazione il tappo portasonda sia ben incollato, onde evitare accidentali, spostamenti.

Sempre per evitare spostamenti durante l'uso, sarà bene fissare con una goccia di collante il cavetto al pressacavo di gomma.

Terminato il montaggio, prima

il montaggio

COMPONENTI

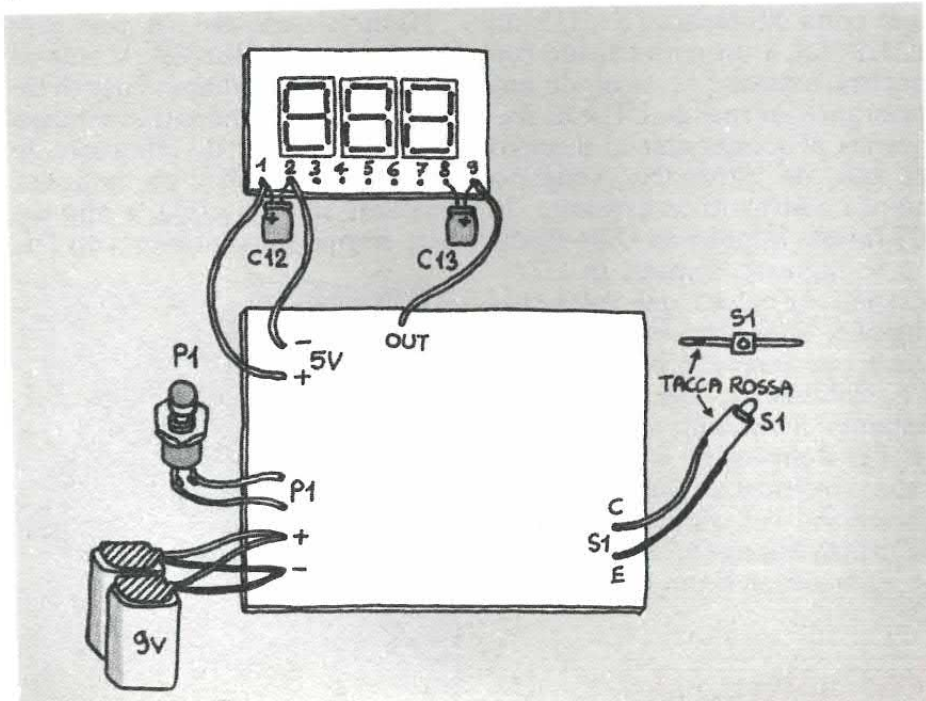
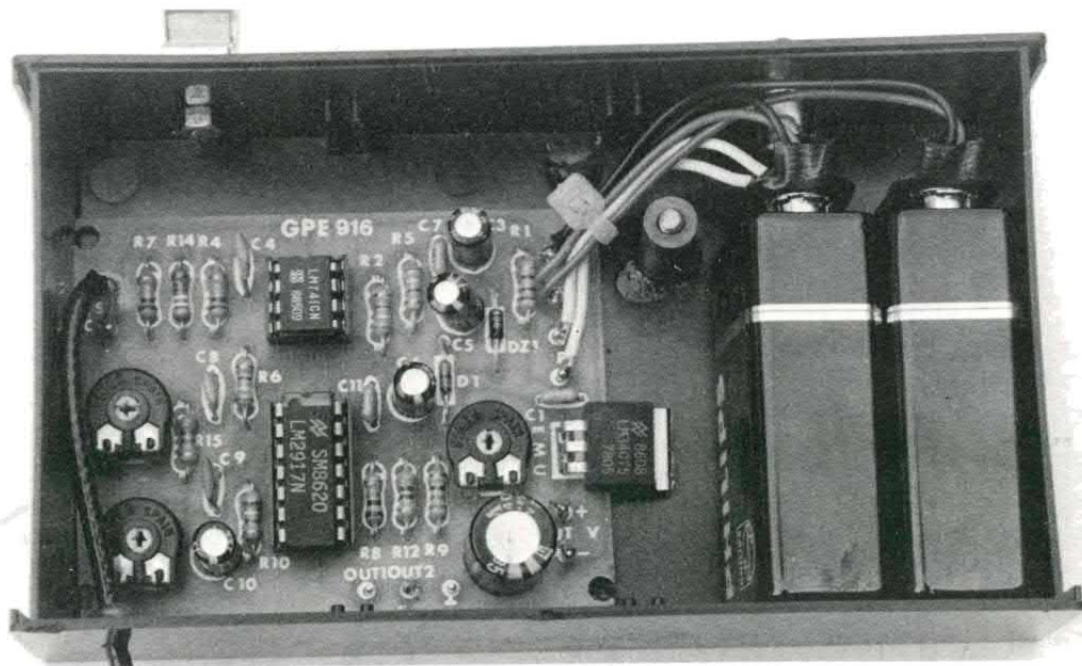
R1 = 120 ohm
R2 = 3,9 Kohm
R3 = 220 Kohm trimmer
R4 = 150 Kohm
R5 = 3,9 Kohm
R6 = 3,9 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 330 ohm
R10 = 39 Kohm
R11 = 22 Kohm trimmer
R12 = 8,2 Kohm
R13 = 2,2 Kohm trimmer
R14 = 4,7 Kohm
R15 = 47 Kohm
C1 = 100 nF
C2 = 220 µF elettr.
C3 = 10 µF elettr.
C4 = 2,2 nF
C5 = 22 µF elettr.
C6 = 22 µF elettr.
C7 = 100 nF
C8 = 2,2 nF
C9 = 22 nF
C10 = 1 µF elettr.
C11 = 100 nF
C12 = 220 µF elettr.

C13 = 220 µF elettr.
D1 = 1N4148
DZ1 = zener 6,2 V

S1 = HPW17PN
U1 = 7805
U2 = LM741

di alloggiare il tutto nell'apposito contenitore, dovremo eseguire la taratura. Ovviamente per questa operazione dovrà essere collegato al modulo anche il visualizzatore (il millivoltmetro). Per l'alimentazione del modulo, suggeriamo due batterie da 9 volt del tipo alcalino (Duracell, ecc), questo per aumentarne notevolmente l'autonomia. Prima di iniziare le operazioni di taratura, porteremo i trimmer R11 ed R13 a metà corsa (freccetta in posizione centrale), ed R3 nella posizione indicata in figura.

Come «generatore di frequenza di riferimento» per mettere a punto il contagiri, useremo una qualsiasi luce al neon (tubi, circoline o altro). Ovviamente non sarà necessario staccarle dalle plafoniere! La luce al neon, viene usata perché, anche se il nostro occhio ovviamente non lo avverte, pulsa esattamente ad una frequenza di 100 Hz (100 volte al secondo), che corrispondono esattamente ad un regime rotatorio di 3000 giri al minuto nel caso di elica bipala o disco con 2 tacche di riferimento. Non dovranno essere usate lampade al neon portatili alimentate a batterie, poiché la loro frequenza di alimentazione è differente da tipo a tipo e non stabile nel tempo. Durante l'operazione di taratura, P1 dovrà essere tenuto premuto. Inizieremo mettendo il sensore in zona d'ombra (sotto un libro o altro) in modo che non possa essere influenzato in alcun modo dalla luce ambiente. Una volta premuto P1, si accenderà il display. Questo indicherà una qualsiasi cifra di valore positivo o negativo compresa tra -9 e 10 (esempio da -9 a 010).

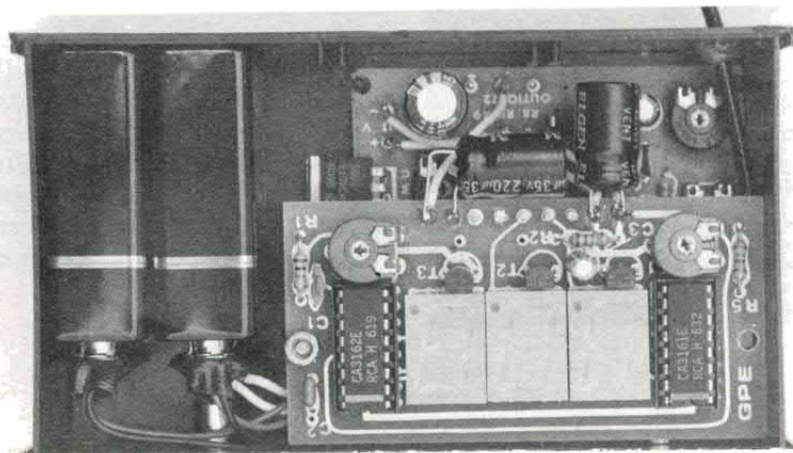
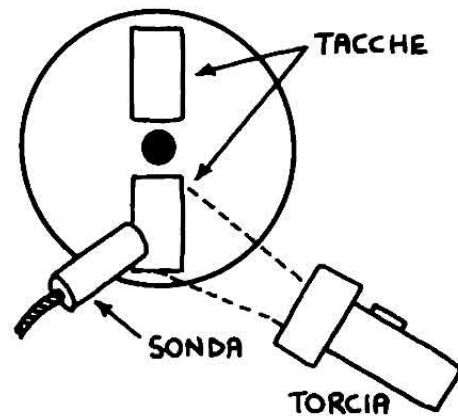
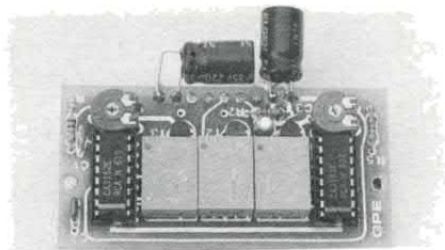
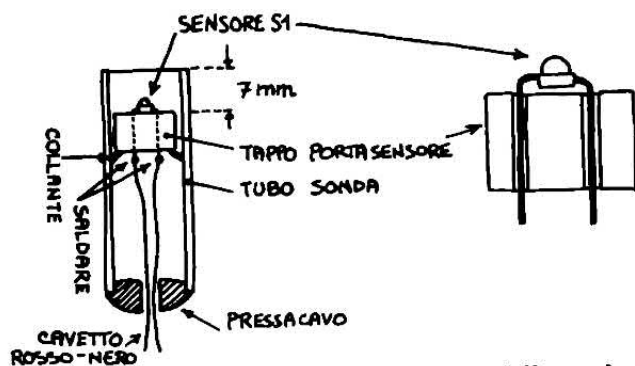
Regolando R3 del visualizzatore, porteremo la lettura a 000. A

A destra, piano delle connessioni dei componenti esterni alla basetta del contagiri ottico. Sotto, posizioni di riferimento dei trimmer per eseguire le operazioni di taratura. Le frecce indicano il cursore.

U3 = LM 2917N
La scatola di montaggio, completa di tutte le minuterie meccaniche ed elettriche, (cod. MK 865) è disponibile presso tutti punti di vendita GPE a lire 39.900. Sempre alla GPE potrete rivolgervi per il solo circuito stampato, per informazioni telefonare a 0544/464070.

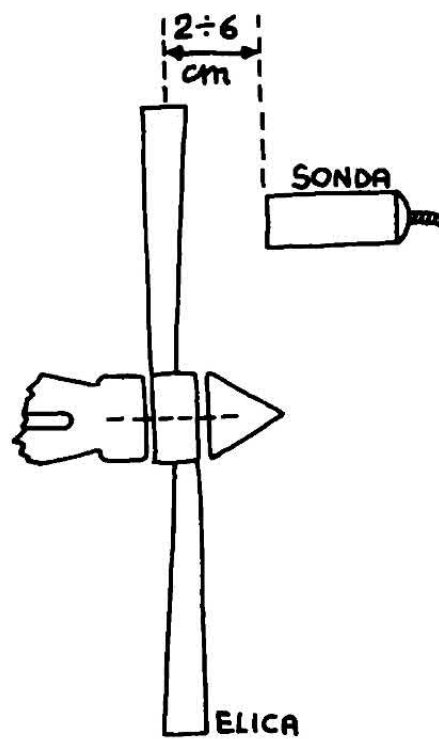
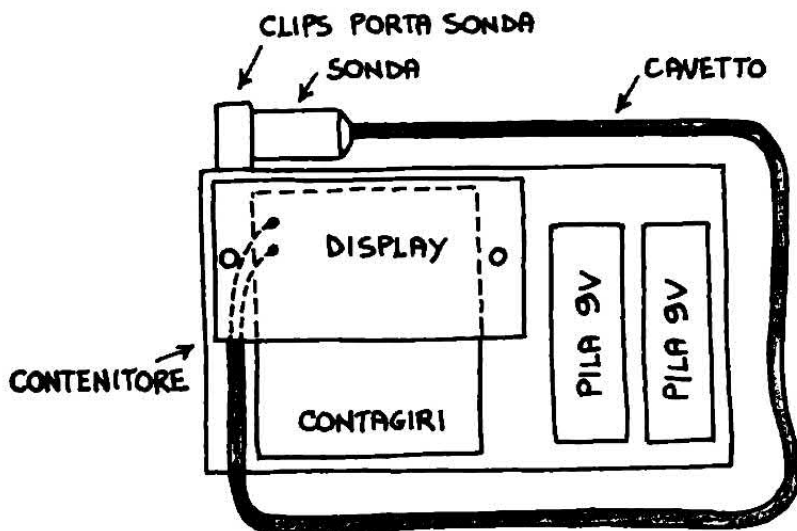
questo punto toglieremo il sensore dall'oscurità e lo punteremo verso la sorgente di luce al neon prescelta per la taratura. Dovrà apparire sul display un valore a 2 cifre (non sarà assolutamente importante quale). Nel caso in cui il display rimanesse a 000 o comunque -00 o 001 controllate di avere «mirato» bene il neon.

Nel caso non succedesse ancora nulla, regolate R3 del modulo spostandolo leggermente a destra o a sinistra della sua posizione iniziale, fino all'apparire della cifra sul display. A questo punto regolate R11 per leggere sul display 030. Solo nel caso in cui non riusciste ad arrivare a tale lettura, (esempio solo 029 o meno) potrete aiutarvi regolando anche R13 fino a leggere 030. In caso contrario R13 non andrà ritoccato. Tale lettura corrisponderà a 3000 giri al minuto. A questo punto la taratura è terminata, e lo strumento pronto all'uso. Provando lo strumento saltuariamente per controllare il mantenimento della taratura, sarà necessario vedere le cifre indicare alternativamente 029÷030 oppure 030÷031. Lo stesso dicasi per la condizione in cui lo strumento non effettua alcun rilevamento, vale a dire —00,000, o 001. L'inserimento dello strumento nel contenitore è molto semplice. Nella scatola di montaggio, troverete anche la dima di foratura per lo scasso che ospiterà la mascherina in ABS relativa ai 3 display numerici. Alla mascherina andrà fissato il filtro rosso di acetato, per i display. Il modulo andrà fissato al basamento del contenitore mediante le due viti da 3 mm e relativi distanziali da 15 mm. Le tre torrette in plastica riportate sul basamento del contenitore, andranno eliminate, per

Alcune immagini del prototipo. Il millivoltmetro per la lettura del numero dei giri è sovrapposto alla basetta del rivelatore d'impulsi. Le pile alcaline da 9 volt assicurano buona autonomia.

SENSORE S1
7 mm
TAPPO PORTA SENSORE
TUBO SONDA
COLLANTE
SALDARE
PRESSACAVO
CAVETTO ROSSO-NERO

Piano costruttivo della sonda ottica e sua sistemazione per l'uso.

CLIPS PORTA SONDA
SONDA
CAVETTO
DISPLAY
PILA 9V
PILA 9V
CONTENITORE
CONTAGIRI

2÷6 cm
SONDA
ELICA

Esempio di posizionamento della sonda per effettuare la lettura dei giri.

evitare che i componenti del modulo vadano a toccare con le piste ramate del soprastante display causando accidentali cortocircuiti. Per lo stesso motivo U1 andrà piegato a 90° rispetto alle proprie zampette. Le due batterie andranno poste a destra rispetto ai due moduli. Sul coperchio superiore del contenitore, quello che ospita anche la mascherina display, andrà posto anche il pulsante P1. La clips porta sonda, sarà fatta fuoriuscire dalla parte inferiore del contenitore, sulla sinistra dei due moduli.

L'uso del contagiri è molto semplice. Basterà porre la sonda a 2 ÷ 6 cm di distanza dalle pale dell'elica. Se il motore non dispone di elica, ma di dischi o rototori in movimento (motori elettrici o volani di avviamento) basterà riportare su di essi due tacche di riferimento (due pezzetti di nastro adesivo bianco se la parte in movimento è scura, nero se è chiara) e porre la sonda del contagiri in maniera tale che «veda» queste tacche. Nel caso in cui l'illuminazione naturale non fosse sufficiente, (strumento che non si muove dallo 000), basterà illuminare la parte rotante «osservata» dal fotosensore con una qualsiasi sorgente luminosa (torcia elettrica, ecc.). Un frequente lampeggio del display, indicherà la scarica delle batterie.

Un'ultima considerazione. La posizione indicata per R3 (MK 685), è valida nel 90% dei casi di illuminazione naturale. Dovendo operare in situazione di illuminamento particolare (luce molto alta o molto bassa) regoleremo R3 per il migliore funzionamento dello strumento. ■

MEC DIVISION S.R.L.

NOVARA - Via Valsesia, 26 - Tel. (0321) 34024

RESISTENZE

1/4 1%	£ 50
1/4 5%	£ 20
1/2 5%	£ 30

TRIMMER - POTENZ.

PT 10 carbone	£ 200
PT 15 carbone	£ 250
72 P/X cermet 1 G	£ 1000
89 P cermet 10 G	£ 1200
67 W cermet 10 G	£ 2000
21 YA potenz. 1 G	£ 1000
7286 potenz. 10 G	£ 10000
2606 manopola 10 G	£ 12000

DIODI - PONTI

BB 204	varicap	£ 350
1N 4148		£ 30
1N 4004	1A-400V	£ 100
1N 4007	1A-1200V	£ 120
1N 5402	3A-200V	£ 200
WL 02	1A-200V	£ 600
WL 04	1A-400V	£ 700
KBL 04	4A-400V	£ 1600
FB 1010	10A-100V	£ 4000
FB 2502	25A-200V	£ 5000
FB 3504	35A-400V	£ 8000
zener	0.5 W	£ 100
zener	1 W	£ 150

INTEGRATI

4011	£ 500
4013	£ 700
4069	£ 500
4511	£ 1300
4518	£ 1300
74 LS 00	£ 500
74 LS 14	£ 900
74 LS 74	£ 800
74 LS 90	£ 1000
74 LS 157	£ 1000
74 LS 158	£ 1000
74 LS 245	£ 1800
74 LS 373	£ 1700
74 C 14	£ 1600
CA 3161-3162	£ 14000
MM 53200	£ 7000
AM 7910 modem	£ 42000
4116	£ 4000
4164	£ 4000
2716	£ 8000
2732	£ 8000
2764	£ 7000
27128	£ 10000
Z 80 CPU	£ 4500
Z 80 SIO	£ 10000
Z 80 PIO	£ 4500
Z 80 CTC	£ 4500
LM 324	£ 800
LM 331	£ 13000
LM 339	£ 800
LM 555	£ 500
LM 723	£ 850
LM 741	£ 550
LM 1458	£ 800

OPTO - TELEFUNKEN

led 3-5 mm	£ 150
led 8 mm	£ 800
display 7 mm	£ 2500
display 10 mm	£ 1800
display 13 mm	£ 1500
4N 26	£ 1000
4N 35	£ 1200

TRANSISTOR

BC 107	£ 500
BC 109	£ 500
BC 182	£ 150
BC 237	£ 150
BC 337	£ 180
2N 1711	£ 500
2N 2222	£ 500
2N 3055	£ 1300
BFW 92	£ 800
BFR 90	£ 1200
MPSA 05	£ 400
MPSA 55	£ 400

STAGNO

confezioni 100 gr	£ 2500

REGOLATORI

serie 78 TO220	£ 800
serie 79 TO220	£ 900
serie 78 TO3	£ 2700
serie 79 TO3	£ 2800

OFFERTE SPECIALI

PIASTRE RAMATE VETRONITE

	Mono	D.Faccia
70x100	L.490	L.600
100x100	L.700	L.800
100x150	L.1000	L.1100
150x200	L.2000	L.2200
200x300	L.4200	L.5000

KIT PANTEC

Amplif.Stereo 2x40W	L. 30.000
Amplif.Stereo 2x10W	L. 17.000
Preamplif.Ste.Ton./Vol.	L. 15.000
Preamplif.RIAA AL/220V	L. 15.000
Regolatore SWITCH MODE per motorini in C.C.	L. 12.000

Integrato AM7910	L.40.000
Intergato AM7911	L.45.000
Trafo 1:1 600 ohm	L. 3.000

Saldatore istantaneo
a pistola 220V/110W L.10.000

SUL VOSTRO PRIMO ORDINE CHE CI PERVERRA'
ENTRO IL 31 MAGGIO

SCONTO 10%

(sono escluse le offerte speciali in elenco)

****

CONDIZIONI DI VENDITA:

ordine minimo £ 20.000; spese di spedizione a carico dell'acquirente; pagamento contrassegno.

****

VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA

AM METER DISPLAY

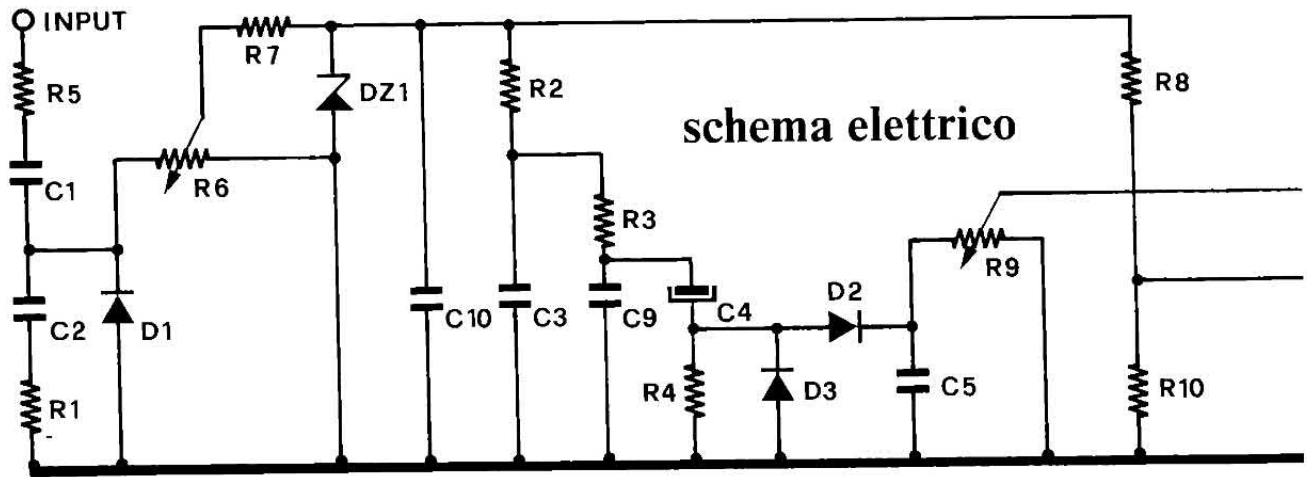
TENIAMO D'OCCHIO IL LIVELLO DI MODULAZIONE DELLA PORTANTE RADIO PER ASSICURARCI COLLEGAMENTI OK E PER NON ARRECARE RADIOINTERFERENZE.

di LUIGI COLACICCO

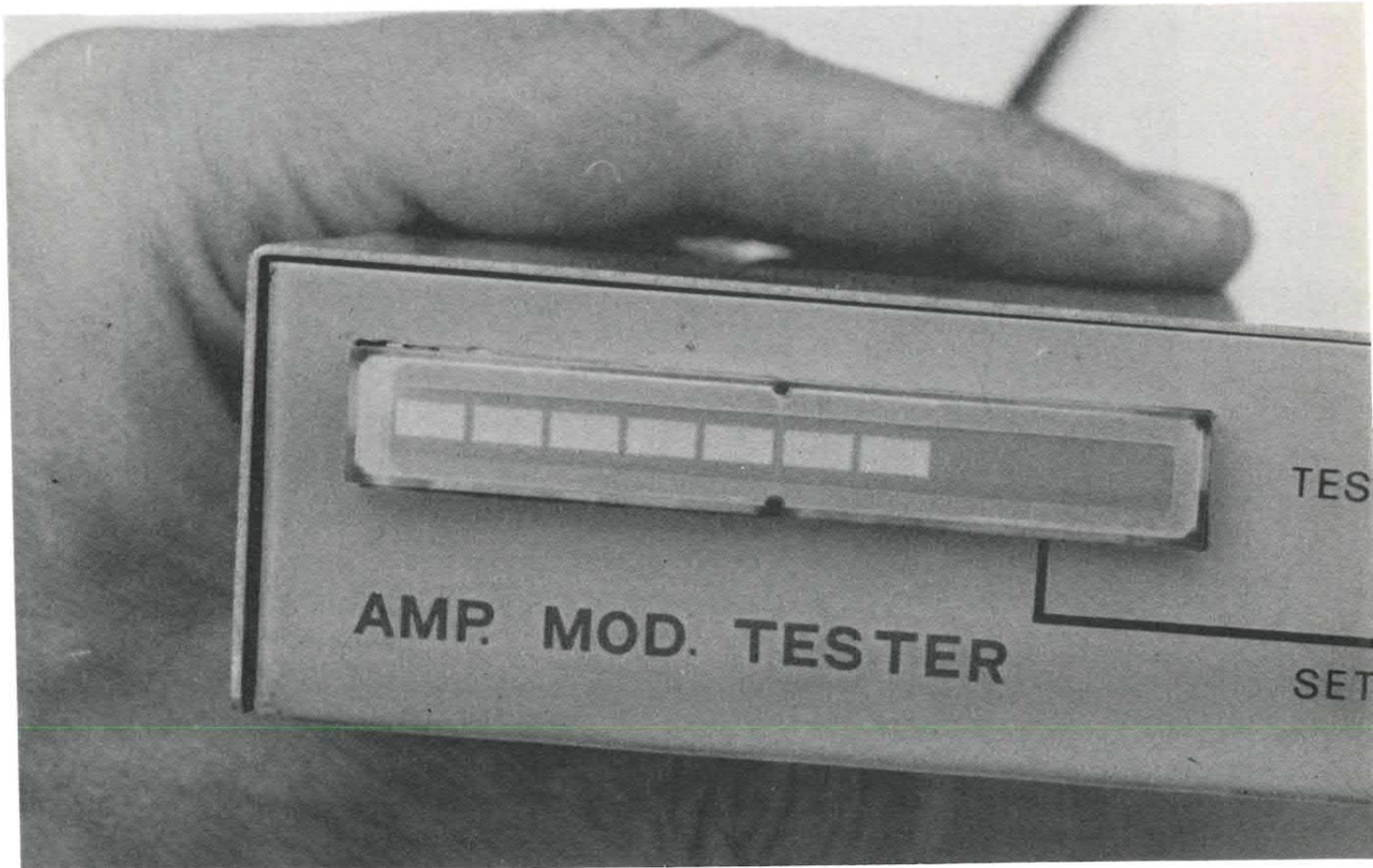
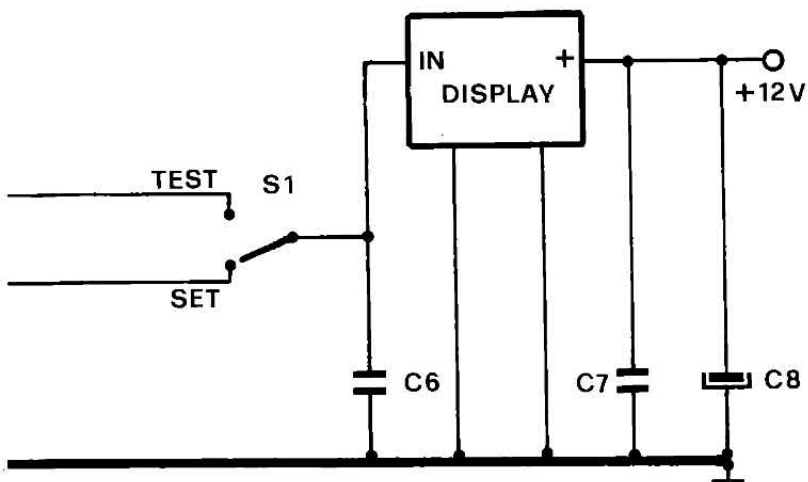
PHOTO BY CTE

Ci sono strumenti che nella stazione CB non mancano mai, perché il CB li ritiene di importanza vitale per il regolare funzionamento della stazione; tanto per fare un esempio, uno di questi strumenti è il rosmetro. Per contro alcuni strumenti sono considerati di secondaria importanza, se non addirittura inutili.

A questa seconda categoria appartiene il misuratore di modulazione che ci accingiamo a descrivere. Eppure i CB sbagliano (ci rivolgiamo direttamente a loro perché la modulazione di ampiezza attualmente è usata quasi esclusivamente nella banda cittadina), perché si tratta di uno strumento importante quanto il rosmetro e il wattmetro. A ciò aggiungiamo che la costruzione di un tale apparecchio non richiede una grande spesa e non presenta alcuna difficoltà realizzativa. Certo, dobbiamo riconoscere che alcuni trasmettitori di produzione recente rendono inutile tale strumento, perché già lo incorporano oppure perché han-

no degli efficienti compressori di modulazione; molto spesso però il baracchino non è proprio nuovo e allora il CB si arrangia con accessori esterni. Ecco allora comparire microfoni preamplificati, compressori della dinamica, preamplificatori microfonici ecc. Altre volte invece il trasmettitore ha il controllo di livello di modulazione, non ha lo strumento indicatore. Questi sono tutti casi in cui il nostro semplice strumento si fa apprezzare.

È noto che la modulazione di ampiezza si ottiene variando l'ampiezza di un segnale «portante» a radiofrequenza. L'ampiezza e la frequenza di tali variazioni sono stabilite dal segnale di modulazione, che nel caso delle trasmissioni amatoriali è costituito dalla voce umana. Ovviamente l'altezza del segnale di modulazione non può essere scelta a caso, ma deve sottostare a una norma ben precisa. L'ampiezza deve essere tale che durante i picchi di modulazione, la «portante» abbia una escursione che va da zero volt (teoricamente) al doppio dell'ampiezza che ha in assenza di modulazione. In questo caso si parla di modulazione al 100%. Ad esempio, una portante RF avente una ampiezza di 20 Vpp in assenza di modulazione, si dice modulata al 100% quando la sua ampiezza varia da zero volta a 40 Vpp. Se il segnale di bassa frequenza di modulazione ha un'ampiezza insufficiente si ha una modulazione inferiore al 100%. Al contrario, se tale segnale è eccessivo si ha una sovramo-

LETTURA DEL DISPLAY

led	% modulazione
1	14,28
2	28,57
3	42,85
4	57,14
5	71,42
6	85,71
7	100
8/9/10	sovramodulazione

dulazione (cioè modulazione superiore al 100%). La migliore condizione è quella in cui la portante risulta modulata al 100%. Sono da evitare, per quanto possibile, entrambi gli altri casi. Un segnale modulato al di sotto del 100% ha una comprensibilità tanto minore quanto più basso è il tasso di modulazione, visto che nel ricevitore del corrispondente dà origine a un segnale BF di ampiezza molto limitata, comunque proporzionale alla quantità di modulazione introdotta in sede di trasmissione. Anche un segnale sovramodulato crea problemi. Prima di tutto la comprensibilità è scarsa anche se per motivi opposti al caso precedente. Il segnale sinusoidale di modulazione essendo superiore al richiesto, tende a diventare un'onda quadra pregiudicandone la comprensibilità e costringendo il trasmettitore a generare quei famosi disturbi che vanno indicati genericamente con il termine TVI (interferenze televisive). Noi sappiamo che le antenne CB sui tetti dei caseggiati sono mal tollerate (e molti CB con l'uso che fanno del loro ricetrasmettitore si adoperano per rafforzare questa guerra fredda) e sono imputate dei più strani disturbi televisivi anche quando non hanno niente a che vedere. È opportuno perciò adottare tutte quelle precauzioni atte a ridurre al minimo i pretesti a quei vicini ignoranti che se la prendono con voi quando il loro televisore funziona male, perché a sentir loro la vostra antenna «blocca le onde della televisio-

il prototipo

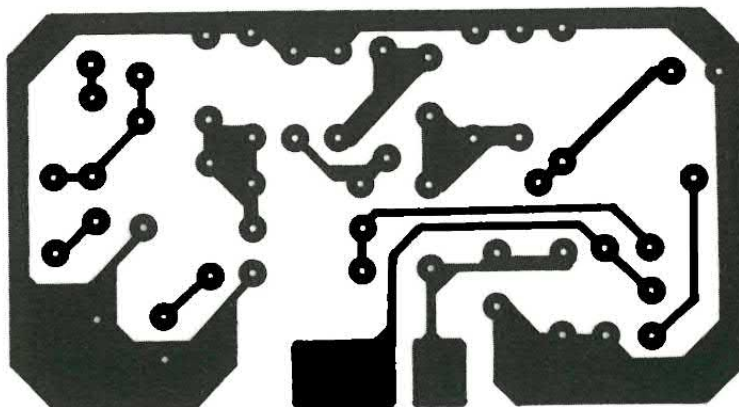
Il display Telefunken TFK D634P contiene 10 led e la circuitazione necessaria per la loro accensione. Si raccomanda di rispettare le tensioni di funzionamento previste (11-15 volt).

CTE

COMPONENTI

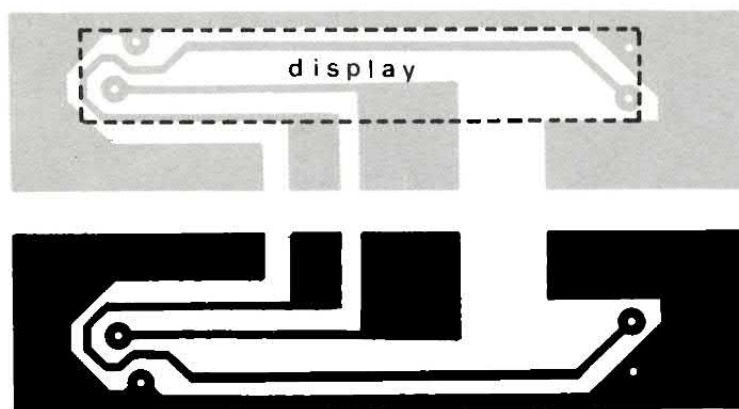
R1 = 15 ohm
R2 = 1,5 Kohm
R3 = 1,5 Kohm
R4 = 22 Kohm
R5 = 100 ohm
R6 = 100 Kohm pot. lin.
R7 = 2,2 Kohm
R8 = 100 Kohm
R9 = 100 Kohm trimmer
R10 = 100 Kohm
C1 = 8,2 pF
C2 = 1 pF
C3 = 10 nF
C4 = 10 μF 16 Vl elettr.
C5 = 220 nF
C6 = 100 nF
C7 = 100 nF
C8 = 100 μF 25 Vl elettr.
C9 = 10 nF
C10 = 1 KpF
D1 = AA 118
D2 = AA 118
D3 = AA 118
DZ1 = zener 6,2 V 0,5 W
S1 = deviatore
DS1 = display TFK D 634P

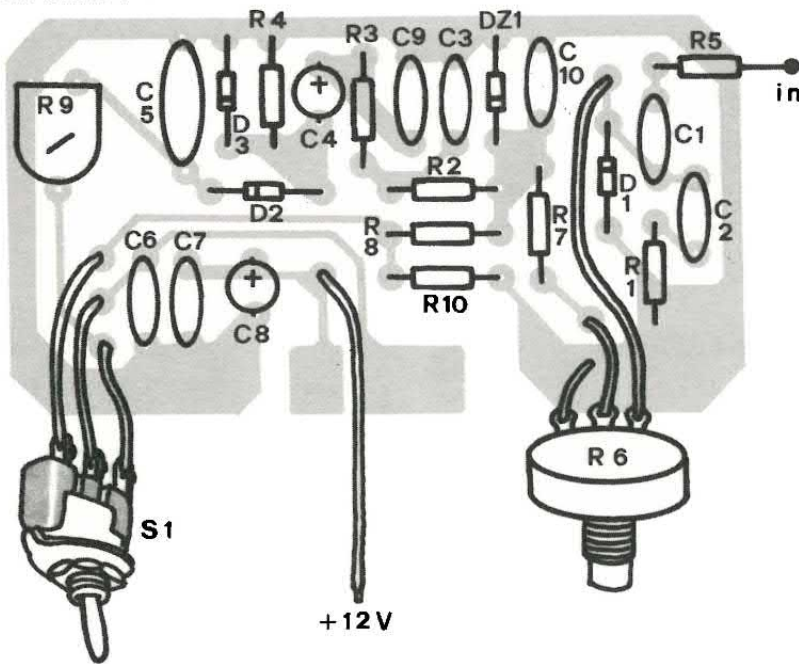
Le basette, cod. 591 A/B, costano 10 mila lire.

il lato rame

ne»! A qualcuno verrà da ridere, ma sono cose che succedono realmente. Uno di questi accorgimenti consiste nel tenere sotto controllo la vostra modulazione.

L'uso dello strumento è semplicissimo. Occorre calibrare inizialmente l'apparecchio disponendolo nella posizione «set» e tenendo il trasmettitore in trasmissione, ma senza parlare al microfono. Dopo di ciò si dispone lo strumento in posizione «test» e quando parlate al microfono vi indica la percentuale di modulazione. Se questa dovesse risultare inferiore o superiore al 100% basta agire sul controllo che accompagna il microfono preamplificato.

Vediamo come funziona tenendo sotto gli occhi lo schema elettrico. Lo strumento va collegato all'uscita del trasmettitore, usando un comodo bocchettone a T a cui va collegato anche il cavo di discesa dell'antenna. C1-C2-R1 formano un partitore necessario per evitare che il diodo raddrizzatore D1 possa essere interessato da tensioni troppo elevate. Ovviamente D1 si occupa di raddrizzare la radiofrequenza applicata al punto INPUT; C10 provvede invece al livellamento, ricavandone una tensione continua proporzionale all'ampiezza della radiofrequenza e un segnale BF corrispondente all'eventuale modulazione. Quando lo strumento è in posizione SET e quindi all'ingresso si invia un segnale RF privo di modulazione, la tensione continua presente ai capi di C10, dopo essere stata opportutamente ridotta in ampiezza dal partiore R8-R10, va al visualizzatore indicato semplicemente con «display». Quando invece S1 è disposto in posizione TEST e quindi all'ingresso arriva un segnale RF modulato in ampiezza, il segnale BF rivelato presente in parallelo a C10 passa attraverso il filtro BF costituito da R2-R3-C3-C9. Questo filtro è necessario per evitare che residui di radiofrequenza possano eventualmente raggiungere il raddizzatore BF, falsando l'indicazione dello strumento. D2-D3-C5 raddrizzano e livellano la bassa frequenza, ricavandone ancora una volta una tensione continua. Per poter sta-

PER IL DISPLAY

Il display, prodotto dalla Telefunken, deve essere saldato direttamente sulla piccola basetta che verrà posta sul pannello frontale dello strumento. Si raccomanda di procedere alla saldatura dei contatti con la stessa meticolosità con cui si lavorerebbe attorno alle connessioni di un circuito integrato.

la basetta

bilire la profondità di modulazione è sufficiente confrontare le due tensioni continue ottenute. Il display è costituito da una piccola barra contenente 10 led di cui sette di colore verde e tre di colore rosso, con relativa logica di controllo. Il primo led si illumina quando al piedino IN del display c'è una tensione di almeno 100 mV; con 200 mV si accende anche il secondo led e così via con scatti di 100 mV, fino a quando con una tensione di 1 V si illuminano tutti e dieci i led. La taratura. Per questa operazione occorerebbe un segnale RF modulato al 100%, ma crediamo siano in pochi a disporne. L'ostacolo può essere aggirato con buona precisione, come segue:

— dissaldare provvisoriamente un terminale di DZ1 e il capo di R6 che va a collegarsi con C1 e C2;

— regolare R6 completamente verso massa;

— applicare una tensione continua di 4 V al capo di R6 che era stato scollegato in precedenza;

— disporre S1 in posizione SET e regolare lentamente R6 fino a fare illuminare il settimo led (verde) del display,

— togliere la tensione continua e sostituirla con un segnale BF (più o meno 1000 Hz) avente una ampiezza di 4 Vpp. Ovviamente tale segnale deve essere sinusoidale;

— disporre S1 in posizione TEST e senza più toccare R6 regolare il trimmer R9 fino a fare illuminare anche questa volta il settimo led.

Fatto ciò, dopo aver tolto il segnale di prova è necessario ripristinare i collegamenti relativi a DZ1 e R6. Per la posizione di SET abbiamo scelto l'illuminazione del settimo led (l'ultimo di colore verde). Pertanto i led verde dal primo al settimo indicano la quantità di modulazione regolare, come risulta dal prospetto; gli altre tre rossi, dall'ottavo al decimo, indicano la sovramodulazione. La massima ampiezza che il display accetta al suo ingresso non deve essere superiore a 5 V, fate perciò attenzione durante la taratura a che i segnali di prova non siano di ampiezze superiori a quanto indicato da noi.

L'ALIMENTAZIONE

Attenzione anche alla tensione di alimentazione, perché in questo campo il display è molto «permaloso»; con meno di 11 V si illuminano i led; con più di 15 V corre il rischio di rompersi. È chiaro che sia S1 sia R6 vanno fissati sul pannellino frontale del mobile che dovrà contenere lo strumento. Il display è contenuto in un piccolo circuito stampato indipendente che poi va saldato, ad angolo retto, alla basetta principale facendo corrispondere le piste. Lo stampato è disegnato in modo tale che le piste corrispondono solo in un verso: quello giusto. Il resistore R5 non va montato sulla basetta stampata, ma viene usato per collegare il bocchettone d'ingresso con il circuito stampato.

COM 64

STATUS VISUALIZER

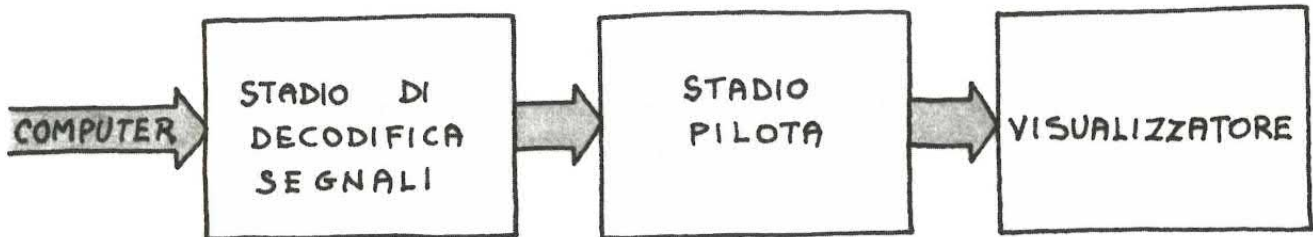
DOTATE IL VOSTRO COMPUTER DI UN INDICATORE DELLA CONFIGURAZIONE DELLA MEMORIA.

di PIERO MONTELEONE

L'idea della progettazione di questa scheda nasce dalla visione di una pubblicità americana di una modifica al drive 1541, in grado di visualizzare in tempo reale la traccia letta o scritta dalla periferica stessa. Come impressione a caldo, la prima cosa notata fu il notevole vantaggio estetico offerto, ma non tardarono anche le note sull'utilità di questo accessorio, ad esempio in fase di copia di un dischetto. Fattore sfavorevole all'installazione di detta scheda era principalmente il costo ($ 134.90), tuttavia a prescindere da essa, la sua visione portò a considerazioni riguardo il quanto sarebbe stato utile disporre di un prodotto analogo ma indicante lo status del computer, naturalmente cercando di contenere i costi di realizzazione, trattandosi di un accessorio comodo ma non indispensabile.

Come gran parte delle buone idee quindi, anche lo STATUS 64 VISUALIZER nasce per caso, ma non per questo deve essere considerato un prodotto di serie B anzi già il solo sentire gli elogi dei colleghi programmatori che notano la scheda montata, giustifica l'esigua spesa necessaria alla sua realizzazione.

Facendo ora un discorso sulle applicazioni, da un punto di vista hardware è molto comodo, in fase di costruzione di una qualsiasi cartuccia esterna, disporre di uno strumento che indichi se la configurazione richiesta è correttamente implementata; oppure è possibile con un'occhiata al display individuare l'allocazione di una scheda commerciale. Riguardo il software, oltre a permettere in fase di sviluppo di un programma di verificare se le modifiche della memoria si settano in modo corretto, è possibile identificare in programmi commerciali alcune zone non impiegate ove aggiungere delle vostre modifiche, o anche dove bisogna intervenire per modificare routine già esistenti. Naturalmente la scheda non permette una individuazione

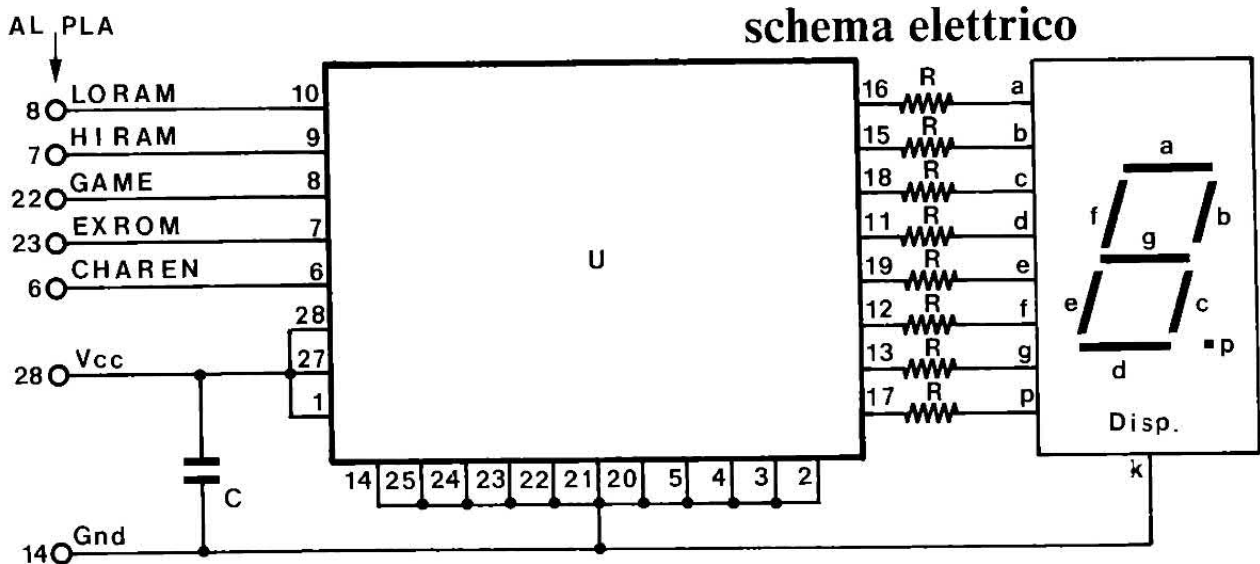
COME FUNZIONA - **Il dispositivo per il controllo delle condizioni operative del Commodore 64 viene posto in parallelo all'integrato 906114, noto anche PLA. In pratica si sfruttano alcuni segnali (LORAM, HIRAM, GAME, EXROM, CHAREN) che sono testabili in corrispondenza dei terminali del PLA. Per meglio interpretare il significato delle condizioni logiche visualizzate dal display suggeriamo di consultare la guida di riferimento Commodore destinata al programmatore.**

del preciso passo del programma che ci interessa, ma il sapere ad esempio che una determinata routine è allocata da E000 a FFFF è meglio che doverla cercare in tutta la memoria utile!

Tralasciando ora i commenti sulle applicazioni, che siamo sicuri centrerete anche da soli (ed in qualsiasi caso anche solo un discorso di estetica può essere valido), passiamo di volata ad una descrizione dello schema a blocchi, comprendente tre sezioni. Partendo dall'estrema, ossia il visualizzatore, precisiamo che si intende un qualsiasi gruppo in grado di comunicare all'operatore la situazione presente all'interno della macchina. La sezione è affidata nel nostro caso ad un display tipo FND500 che in base al numero visualizzato, permette l'identificazione di quale degli otto stati possibili è presente.

Detto display asserve allo stadio pilota, che converte i segnali binari in segnali in grado di far accendere i digit. I segnali binari sono generati a loro volta dallo stadio di decodifica segnali che provvede ad ordinare opportunamente i segnali propri del computer, da noi derivati tramite uno zoccolo tornito.

Normalmente lo stadio pilota viene realizzato impiegando integrati dedicati (quali il 9368) che accettano in ingresso un numero binario e provvedono in uscita a pilotare i digit in modo da fare apparire il numero stesso. La sezione di decodifica segnali viene invece comunemente realizzata a porte logiche...e possiamo assicurarvi che in questo progetto ve ne sarebbero state parecchie se non avessimo pensato di comprendere entrambi gli stadi in un unico chip, e precisamente un'Eprom tipo 2764. È possibile difatti emulare una rete di decodifica utilizzando un'Eprom a patto che il suo tipico ritardo (per le Eprom commerciali non a scopi particolari, 250nS) non costituisca problema nel progetto stesso.

CIFRA SUL DISPLAY	CONFIGURAZIONE OTTENUTA 00-0F	10-7F	80-9F	A0-BF	C0-CF	D0-DF	E0-FF
0	RAM	RAM	RAM	BASIC	RAM	I/O	S.O.
1	RAM	RAM	EXROM	BASIC	RAM	I/O	S.O.
2	RAM	RAM	RAM	EXROM	RAM	I/O	S.O.
3	RAM	RAM	EXROM	EXROM	RAM	I/O	S.O.
4	RAM	RAM	RAM	RAM	RAM	I/O	S.O.
5	RAM	RAM	RAM	RAM	RAM	I/O	RAM
6	RAM	OPEN	EXROM	OPEN	OPEN	I/O	EXROM
7	RAM	RAM	RAM	RAM	RAM	RAM	RAM

schema elettrico

Codificando opportunamente le uscite non vi è neanche problema a pilotare un display, e questo ovviamente a vantaggio della semplicità circuitale e del costo di realizzazione.

L'inconveniente è che utilizzando un'Eprom si deve disporre anche di un apparecchio atto a programmarla, comunque per quello che riguarda questo progetto, l'Eprom può essere richiesta già programmata con le modalità riportate al fondo dell'articolo.

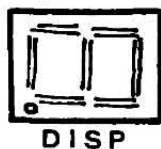
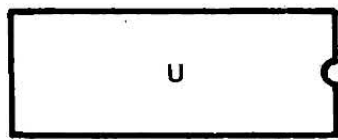
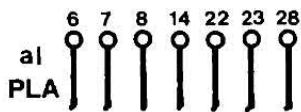
Il numero dei componenti è dunque piuttosto limitato grazie alle soluzioni progettuali: guardando lo schema elettrico si nota come siano sufficienti oltre l'Eprom e il display, solo otto resistenze limitatrici e un condensatore livellatore.

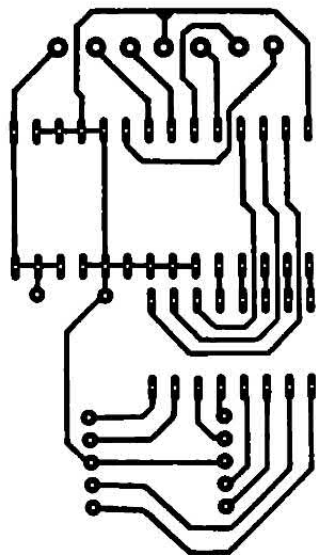
Non occorrono particolari precauzioni in fase di cablaggio, tuttavia si consiglia di zoccolare l'Eprom, anche perché è un componente che non si sia mai, può essere sempre riutilizzato. Chi non si sentisse particolarmente sicuro a saldare, può anche zoccolare il display, utilizzando uno zoccolo per integrati a 24 piedini, segandolo e lasciando solo 5 piedini per lato.

A proposito di display, ricordiamo che è possibile l'impiego di un qualsiasi equivalente del FND500, orientandosi preferenzialmente per evitare complicazioni sui pin to pin compatibili.

Inutile dire che in fase di montaggio bisogna correttamente orientare il display e l'Eprom, così come raffigurato nello schema di montaggio.

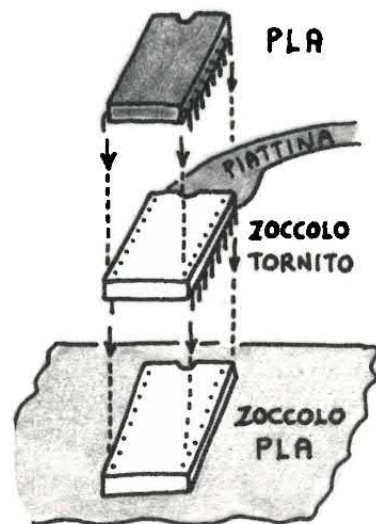
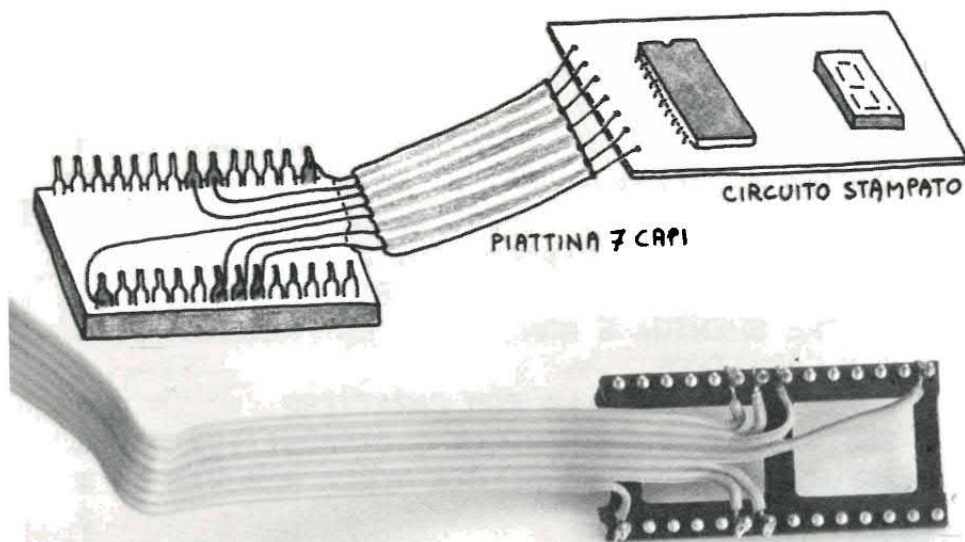
Passiamo ora alla parte più critica di tutto il progetto, ossia l'allacciamento al computer. I segnali necessitanti al funzionamento della nostra scheda (precisamente quelli chiamati dalla Commodore LORAM, HIRAM, GAME, EXROM, CHAREN, dei quali si può saperne di più consultando la guida di riferimento del programmatore) nonché l'alimenta-

```
*******************************************************************
* SIMBOLOGIA :   RAM = memoria scrivibile e leggibile (interna)   *
*              BASIC = memoria leggibile contenente il BASIC 64   *
*                      (interna)                                  *
*               S.O. = memoria leggibile contenente il KERNAL 64  *
*                      (interna)                                  *
*              EXROM = espansione (normalmente ROM ) esterna      *
*               OPEN = area non occupata                          *
*                I/O = dispositivi di INPUT/OUTPUT o ROM CARATTERI*
*                      quando e' presente la ROM CARATTERI, il    *
*                      punto del display risuta spento; acceso se *
*                      sono presenti i dispositivi di INPUT/OUTPUT*
*                      NELLA CONFIGURAZIONE 7, IL PUNTO RIMANE    *
*                      SEMPRE SPENTO, E NON INDICA LA PRESENZA DI *
*                      ROM CARATTERE                              *
*                      QUANDO PRESENTE, LA ROM CARATTERE          *
*                      SOSTITUISCE ELIMINANDOLI I DISPOSITIVI DI  *
*                      INPUT/OUTPUT, E SI ALLOCA NELLA MEMORIA AD *
*                      ESSI DESTINATA                             *
*******************************************************************
```

COMPONENTI

R = 8 resistenze da 270 ohm, 1/4W, 5%
C = 100 nF
DISP = FND 500 o equivalente
U = eprom (programmata) 2714
Servono inoltre 1 zoccolo tornito a 28 pin ed uno zoccolo 28 pin normale. Per il collegamento si fa uso di piattina morbida a 7 capi.
Il kit di montaggio (cod. KPF01) costa lire 45 mila; la sola Eprom già programmata (cod. EPF01) lire 25 mila; la basetta stampata (cod. SPF01) lire 10 mila. La richiesta deve essere inoltrata a: Ieva Fulvio (PO BOX 485, Moncalieri) con vaglia postale.

zione, vengono prelevati con uno zoccolo tornito da inserirsi all'interno del computer. Precisamente detto zoccolo verrà inserito sullo zoccolo originario nel Commodore 64, ospitante il PLA (siglato 906114) ed indi al di sopra riinseriremo il PLA stesso. È possibile anche saldare i fili provenienti dalla nostra scheda al PLA, tuttavia questa opportunità si sconsiglia, vuoi per ragioni di pulizia e removibilità della modifica stessa, vuoi per possibili danni al chip stesso.

In gran parte dei Commodore 64 il PLA viene già fornito provvisto di zoccolo, tuttavia in alcune macchine lo si può trovare saldato direttamente allo stampato, ed in questo caso andrà ovviamente precedentemente zoccolato, operazione piuttosto semplice da eseguire con un succhiastagno e che comunque potrete farvi compiere senza rischi da un qualsiasi riparatore della vostra città.

Inutile ricordare che sia il PLA, sia lo zoccolo aggiuntivo, devono essere correttamente orientati, pena il rischio di danneggiare qualcosa all'interno dell'elaboratore. Per l'orientamento ci si può attenere all'esploso di montaggio riportato in queste pagine, e comunque è sufficiente prestare attenzione all'orientamento del PLA all'apertura della macchina (orientamento che rimarrà invariato) e quindi rispettare la piedinatura del PLA stesso all'inserimento del tornito aggiuntivo.

Per il collegamento tra il tornito e lo stampato dello Status 64 sono sufficienti una ventina di centimetri di piattina morbida a 7 capi (non eccedete come lunghezza per non far insorgere disturbi all'elaboratore) che da un lato si ancora nelle piazzuole prediposte allo scopo, dall'altro si salda sul rigonfiamento tipico del piedino dello zoccolo tornito, posto verso il corpo isolante, prestando attenzione a non causare corti circuiti e a non storcere il piedino stesso riscaldandolo troppo. Un'esemplificazione di questa operazione è riportata nelle pagine dedicate all'articolo sotto forma grafica. Ricordatevi ancora di

collegarvi ai piedini giusti, come la numerazione richiede.
La piattina può essere portata fuori dallo zoccolo passando al di sotto dello stesso, e si consiglia la sua fuoriuscita dal lato dei pin 1-28.

Una volta collegata la scheda all'elaboratore, non necessita alcuna taratura, ed il display deve cominciare il suo lavoro all'accensione del computer visualizzando (se non vi sono schede allacciate) il numero zero, che corrisponde allo stato di default.

In tutto, le configurazioni base possibili sono 8 (quindi il display può segnare una qualsiasi cifra tra lo 0 e il 7 estremi compresi) inoltre per le prime sette configurazioni, nell'area da D000 a DFFF possono apparire I/O (ossia locazioni video, audio, CIA, e libere per l'esterno) o ROM carattere. Fisicamente detta selezione viene effettuata settando il bit 2 della locazione 1, il display comunque visualizza il punto decimale quando sono presenti I/O, mentre lo spegne se è accessibile la ROM carattere. Nella configurazione 7 non sono accessibili nè I/O né ROM carattere e il punto luminoso sul display rimane spento solo per convenzione. Alcune configurazioni sono testabili per via software: potete provare ad esempio la 4 e la 5 settando i bit 0 ed 1 della locazione 1, previo aver copiato il basic e il kernal in RAM per prevenire il blocco del sistema (eliminabile resettando o spegnendo).

ALTRE CONFIGURAZIONI

Altre configurazioni testabili via software sono la 7, nonchè la 4 e la 5 ma senza I/O e con ROM carattere. Queste configurazioni però se non supportate da un programma in linguaggio macchina, inchiodano il sistema.

Per le altre, sono ottenibili con accorgimenti hardware; è piuttosto tipica delle cartucce giochi la numero 1.

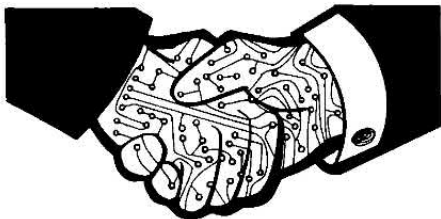
A prescindere comunque dal come ottenerle, cosa ampiamente descritta nella guida di riferimento per il programmatore della Commodore, una tabella riportante le suddette mappe è contenuta in queste pagine. Per la fase di collaudo è d'altronde più che sufficiente vedere che all'accensione della macchina, senza cartucce esterne collegate, appaia il numero 0.

Rimane ora solo da fissare la basetta in modo da non lasciare lo stampato volante. Se non ve la sentite di forare il guscio del computer, acquistate una di quelle scatolette in plastica comunemente reperibili nei negozi di elettronica, ed indi fissatela al computer con nastro biadesivo, facendo fuoriuscire la piattina di collegamento dall'incavo della porta utente o della porta espansione. Se volete invece forare il contenitore del computer, vi consigliamo il posizionamento del display a fianco del led di power on, ed in questo caso sia il cavetto che lo stampato, rimangono interni al computer.

Ci teniamo ancora a precisare la totale trasparenza di questa scheda, che quindi non crea incompatibilità di sorta con nessun hardware e/o software. Può anche coabitare con tutti i velocizzatori interni al computer. ■

annunci
in diretta dai lettori

SCHEMI laser da discoteca (5 mW), piastra stereo Technics RSN18, mixer stereo prof. 8 ingressi, schemi di automatismi, trasmettitori e ricevitori vendo. Walter Boldrin, via Alessandria 21/B/18, Bolzano, tel. 0471/931018.

DISCHI Commodore 64 incisi su entrambe le facciate con giochi, utilities, copiatori, vendo a lire 6 mila cadauno. Enrico Clerici, via Boiardo 2, 41037 Mirandola, tel. 0535/20019.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

ENCICLOPEDIA E.I. vendo. Roberto Burrati, via Porto di Tignale, 25010 Campione.

RICETRASMETTITORE Tokai PW5024 per 27 MHz: cerco schema elettrico. Disponibile a pagarlo lire 5 mila. Salvatore Lipari, c.so dei Mille 71/D, 91011 Alcamo.

ESPANSIONE per Vic 20 16/8/3 Kbyte vendo a lire 80 mila. Offro inoltre, a lire 12 mila cadauna, cartucce Draw Poker, Jupiter Lander, Omega Race. Francesco Gagliardi, via Fuori Porta Roma 27, 81043 Capua.

CAMBIO computer MXS VG8020 con 80K di ram ancora in garanzia, completo di cartuccia Logo e manuali per basic e per linguaggio macchina, con un Sinclair QL ben funzionante. Paolo Stragapede, via Valle Scuro Passo Residenza Barbara, Broni (PV).

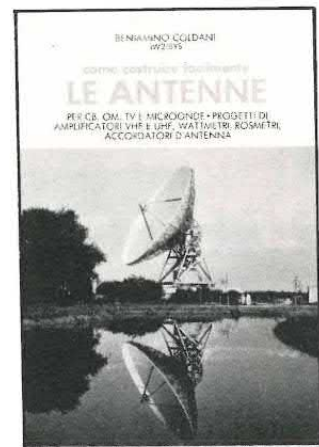
NUOVO modello Commodore 64 vendo corredato di oltre 100 giochi. Faccio anche regali di hardware e software interessantissimi a chi lo acquista. Isabel Williams, via Martinet 14, Roisan, Aosta, tel. 0165/50204.

ALTOPARLANTE 30 watt diametro 30 centimetri (ottimo per basso) vendo a lire 20 mila. Offro anche amplificatore per chitarra da 50 watt a lire 230 mila. Renato Piccolo, via Fabrizi 215, Pescara, tel. 085/30300.

NOVITÀ per Amiga, C64, C128, materiale per tutti i gusti, contattare Hard Soft Club, 0776/24231.

COSTRUISCO macchine per alta tensione (2.500÷60.000 volt) con potenze da 15 a 3500 watt. Esecuzione totalmente vetrificata ed impregnata in contenitori ermetici. Costruzione solo su commissione previo anticipo del 44%. Prezzi modici, costruzione professionale. Leopoldo Giannetti, via Fasan 39, Sacile, tel. 0434/71487.

COMMODORE 16 completo di registratore, corso di introduzione al Basic, centinaia di programmi, 3 joystick, copritastiera, contenitore per cassette, tastiera musicale e relativo software vendo a lire 300 mila. Mario Malagnino, via Accademia Albertina 16, Roma, tel. 06/5409197.

MODEM Videotel originale Sip modello MD1200 VDT perfettamente

COMEL

Via S. Rita n. 3
20061 CARUGATE (MI)
telefono (02) 9252410

UN SERVIZIO CELERE E QUALIFICATO NEL SETTORE PROFESSIONALE

Noi consegnamo: AMD - AEG TELEFUNKEN - AD - EXAR - FERRANTI - G.E. - G.I. - H.P. - HITACHI - INTEL - I.R. - INTERSIL - ITT - MM - MOTOROLA - MOSTEK - NATIONAL - PHILIPS - PMI - RCA - ROCKWELL - SGS - SIEMENS - SILICONIX - SANKEN - TEXAS - THOMSON - TOSHIBA APR - AUGAT - ALCOSWITCH - BECKMAN - C e K - KEMET - DAEWOO - FEME-NIPPON CHEMI CON - PIHER - SEN SYM - ROEDERSTEIN - WELWYN

Interruttori, pulsantiere militari e avioniche in grado di risolvere allo stesso tempo qualsiasi problema di corrosione, salinità, umidità, temperatura, estetica, robustezza meccanica a urti, vibrazioni. Realizzazioni CUSTOM quantitativi minimi.

Resistenze da 1/8 W e di potenza anche all'1%, condensatori a film all'1%, trasformatori toroidali su richiesta e IMQ, transzorb, varistori, faston da C.S., ronzatori, morsetti serrafilo, quarzi, fusibili, portafusibili.
Spedizione entro 7 gg. dall'ordine. Per quantità consegnamo anche manopole, prese e spine audio e TV.

RICHIEDECI:

AM	7910	FSK MODEM	ICL	7116	DVM 3½ LCD	2N	6080	RF TRANS.
AM	7911	FSK MODEM	ICL	7117	DVM P 3½ DISPLAY	2N	6081	RF TRANS.
MK	48Z02	ZERO POWER SRAM	ICL	7650	CHOTPER OP.	2N	6082	RF TRANS.
MK	48T02	ZERO POWER SRAM	MC	14433	3½ DIGIT ADC	2N	6083	RF TRANS.
D	8087-8	NUMERIC PROC.	UM	3262	CLOCK ANAL.	BGY	33	RF HIBRYD
D	80287-8	NUMERIC PROC.	XR	4558	DUAL OPER. AMPL.	BGY	36	RF HIBRYD
ICL	7106	DVM 3½ LCD	XR	2206	FUNCT. GEN.	BLY	87	RF TRANS.
ICL	7107	DVM 3½ DISPLAY	XR	2211	FSH DEMOD	BLY	88	RF TRANS.
ICM	7216D	8 DIGIT COUNT	XR	2216	COMPANDER	BLY	89	RF TRANS.
ICM	7224	4 DIGIT DRIVER	XR	4151	U.F. CONV.	RPY	97	INFRAR RIV.
ICM	7555	TIMER CMOS	XR	6118	DISPLAY DRIV.			
ICL	8038	FUNCT. GEN.	XR	4741	QUADR. OP. AMP.			

Spedizione entro giorni 3 dall'ordine, solo all'ingrosso, per corrispondenza, contrassegno.
Prezzi industriali secondo quantità e importo dell'ordine, minimo imponibile L. 200.000.
Comunicare l'esatta ragione sociale, Codice Fiscale e Partita Iva.

PER RISOLVERE DEFINITIVAMENTE IL PROBLEMA DEGLI ACQUISTI, CONSULTATECI

AMPLIFICATORI LINEARI VALVOLARI PER C.B.

ALIMENTATORI STABILIZZATI

INVERTERS E GRUPPI DI CONTINUITÀ

Richiedere catalogo inviando lire 1.000 in francobolli

Rappresentante per NORD ITALIA: SILICOMP S.A.S. - Tel. 02/8320581

A MILANO in vendita anche presso ELTE - VIA BODONI 5

ELETTRONICA TELETRASMISSIONI
20132 MILANO - VIA BOTTEGO 20 - TEL. 02/2562135

ANNUNCI

funzionante vendo a lire 150 mila. Andrea Borroni, tel. 0331/518056.

PROGRAMMI per Sinclair QL su cartridge o disco da 3,5" vendo. Disponibili anche eprom per aggiornare il QL e per gestione disco. Walter Giuntini, via XXV Aprile 54, Ponsacco, tel. 0587/730193.

PC IBM vendo a lire 2 milioni. Regalo all'acquirente oltre 230 programmi e riviste di informatica. Carlo Cocciazucca, via Montesecco 15, Spoltore, tel. 085/207466.

DEMODULATORE RTTYmod 1/3 della Elettroprima (completo di programma su cassetta per Vic 20 e Commodore 64/128) vendo a lire 100 mila. Bartolomeo Rizzo, via Costa Verde 411, Fegino Rivarolo, tel. 010/448796.

STAMPANTE Seikosha GP50S con imballo originale ed alimentatore vendo a lire 260 mila. Paolo Stranieri, via G. De Ruggero 20, Reggio Emilia.

MANUALI di computer e di periferiche in lingua italiana vendo a prezzi stracciati. Francesco Gagliardi, via Fuori Porta Roma 27, 81043 Capua.

BASETTE per chitarra premontate (valve sound, dual screamer, chorus) vendo in blocco a lire 100 mila. Offro anche Reverbero Short echo con 3 tap e 6 comandi (ottimo per missaggi voce) a lire 300 mila. Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, Anzio, tel. 06/9847506.

INTERESSATO ad entrare in contatto con possessori di computer MS-DOS. Ivano Parbuono, strada Case BR. S. Lucia 10/F, Perugia, tel. 075/72465.

PROGRAMMATORE di Eprom della Sandy (adatto per 2716, 2732, 2764, 27128) vendo a lire 280 mila o scambio con interfaccia 1 e microdrive. Cerco numeri di Elettronica 2000 degli anni 84 e 85. Francesco Tuscano, via Salici 17, Legnano, tel. 0331/597054.

QL Italian Klan ricerca nuovi soci per scambio software. Danilo Campanella, via Donizetti 10, Genova.

WATTMETRO per bassa frequenza da 1 a 100 watt vendo a lire 70 mila. Emilio Cortese, via Skanderbeg 35, Lungro, tel. 0981/947367.

SPECTRAVIDEO SV 318 MSX in imballo originale, espansione di memoria 16 K, registratore, due joystick, 19 cassette di programmi, manuale di programmazione MSX, vendo a prezzo da concordare. David Zuliani, via Montello 36, Tricesimo, tel. 0432/852026.

MICROPROCESSORE Nec V30, sostituisce l'Intel 8086 su Olivetti M24, corredato di proprio software vendo. Massimo Bravin, v.le Modugno 25/9, Genova, tel. 010/687534.

DISK drive 1570 Commodore vendo a lire 400 mila; pulsante di reset per C64 offro a lire 15 mila. Leonardo Anchisi, tel. 0321/20195.

DIGITALIZZATORE d'immagini per Commodore 64 completo di cartuccia hardware, software su disco e manuale in italiano vendo a lire 65 mila. Stampe compatibili con Koala, Doodle, Print Shop. Pierangelo Discacciati, via Paganini 28/b, Monza, tel. 039/329412.

CONSOLLE VENDO Atari 2600 con 4 cartucce tra cui ms. Pacman, Joystick, Cavi, tutto a lire 170.000 trattabili. Claudio Cobianco, Via M. Bianchi 1, 20063 Cernusco S/N (MI). Tel. 02/9242237.

VENDO giochi ed utility per C64 sia su disco che su nastro. Prezzi irrisori. Inviare lire 1000 per la lista. Claudio Martini, Via Isabella Novaro 11, 18018 Taggia (IM). Tel. 0184/45274.

CERCO numero 1,2,3 e 4 di COM64. Telefonare dopo le 17.30 oppure scrivere. Fabio Gilardi, Via Giovanni XXIII 13, 20040 Carnate (MI). Tel. 039/673305.

ERRATA CORRIGE

Errare humanum est... Ogni tanto qualche bizzarro folletto si diverte a pasticciare gli elenchi componenti o a distrarre, con segrete magie, i disegnatori. Ve ne chiediamo scusa.
Già interpellati i ghostbusters; ci hanno promesso il progetto di un super «folletto detector»!
In fiduciosa attesa..., eccovi, per il momento, cosa notare:

- TENS STIMOLATORE (gen 87, pag. 42): D1 = 1N4148, il rapporto di trasformazione di TR è 1:8.

- RX VHF PORTATILE (gen 87, pag. 11): R4 = 20 Kohm, R9 = 39 Kohm, R10 = 18 Kohm, CV2 e CV3 = 2—22 pF, J2 = 10 μH, L3 = 3 spire.

- OSCILLOSCOPIO A LED (feb. 87, pag. 37): R10 = 22 Kohm.

- ANTICELLULITE (feb 87, pag. 21): nello schema elettrico R2 deve essere collegata agli ingressi 8 e 9 del a porta D di IC1 e non alla sua uscita 10 (il master pubblicato è corretto). Sul pratico la polarità di C12 deve essere invertita.

- NI-CD ON & OFF (feb 87, pag. 63): per i collegamenti di R6 e R8 fare riferimento esclusivamente allo schema pratico.

- VIVA VOCE (feb 87, pag. 67): nello schema elettrico le sigle di C6 e C7 appaiono invertite fra loro rispetto alla disposizione pratica. Lo schema di montaggio e l'elenco componenti sono corretti. Sempre nell'elettrico C14 ed R12 (fra loro in serie) risultano scambiati: ciò non muta il significato elettrico del collegamento.

- COMPACT MODEM 64 (mar 87, pag. 13): nel disegno del master il piedino 8 di U4 è erroneamente collegato alla pista che va al pin 10 di U1. Sullo schema elettrico: R5 è collegata al pin 1 e non 11.

- BIOFEEDBACK (mar 87, pag. 41): C21 = 100 KpF.

- ANALIZZATORE DI SPETTRO (mar 87, pag. 25): i condensatori CF sono 7 elementi da 10 nF cadauno.

- TOUCH CONTROL (apr 87, pag. 49): U3 = 4027; U4 = 7555.

- SPECTRUM MODEM (mag 87, pag. 21): nello schema pratico la tacca di U5 è stata purtroppo disegnata in senso opposto. Attenzione!